

1980



TUDO- MÁNYOS KÖZLE- MÉNYEK

ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СЕГЕД
COLLEGE OF FOOD TECHNOLOGY, SZEGED
HOCHSCHULE FÜR LEBENSMITTELINDUSTRIE, SZEGED

Főszerkesztő:

GÁBOR MIKLÓSNÉ DR.

Szerkesztőbizottság:

BAJUSZNÉ DR. KABÓK KATALIN
DR. CSÉFALVAY IGNÁC
DR. HORVÁTH KÁROLY
DR. RAKONCZAI JÁNOS

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Lénárt Lajos:</i> A gabonatermesztés, feldolgozás helyzete, közgazdasági problémái	7
<i>Dr. Kovács Erzsébet—Dr. László Radomir:</i> Búzafehérjék gyors módszerekkel történő meghatározásának tanulmányozása	21
<i>Gábor Miklósné dr.:</i> Búzafehérjekutatás az Élelmiszeripari Főiskolán	31
<i>Dr. Szalai Lajos:</i> A sütőipar távlati fejlesztésével kapcsolatos lisztminőségkérdések	43
<i>Török Attiláné dr. Pusztay Éva:</i> Búzalisztek aminosavösszetételének alakulása a lisztkihozatali érték függvényében	51
<i>Dr. Horváth Lajosné:</i> A gabonaszárítás vizsgálata fluid rétegben	55
<i>Földházi Pálné dr.:</i> Búzalisztek minőségi jellemzőinek vizsgálata a búza tárolási, illetve feldolgozási idejének függvényében	65
<i>Sallai Jenőné dr.:</i> A Gabonavertikum Munkabizottság feladatai a korszerű gabonaátvétel megteremtésével kapcsolatosan	77
<i>Szántó Sándor:</i> Az édesipar céliszttal való ellátásának helyzete	81
<i>Dr. Czákó Mihály:</i> Különböző búzafajták proteázaktivitásának változása kevert műtrágyázás hatására	85
<i>Komka Gyula:</i> Búza szellőztetési szárítása horizontál tárolókban	89
<i>Dr. Gasztonyi Kálmán:</i> Amiláz enzimtevékenység befolyása a téstaminóságra	93
<i>Dr. Szilli Márta—Gossmanné Kolostori Mária:</i> A búzaproteázokkal kapcsolatos kutatások a Sütőipari Kutatóintézetben	101
<i>Dr. Bocz Ernő—Dr. Győri Zoltán:</i> Az öntözés és a tápanyagellátás befolyása a búzaliszt minőségére	109
<i>Monda Sándor:</i> A fehérliszt-kihozatal növelésének lehetőségei	113
<i>Jáni József:</i> A gabonaátvétel, minősítés helyzete hazánkban	119
<i>Prohászka Ottó:</i> A gabonaipar feladatai a korszerű gabonaátvétel területén	125
<i>Sebők Tibor:</i> A malmi késztermékek egyenletes minőségének biztosítása	129
<i>Árvai Sándor:</i> Gabonaipari termékek minőség alakulása a hatósági Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek tapasztalatai alapján	135
<i>Miklya János:</i> A lisztminőség megállapítása matematikai statisztikai módszerekkel	139
<i>Dr. Horváth Lajos—Dr. Horváth Nyina:</i> A korszerű gabonaszárítás kérdései	141

CONTENTS

<i>Dr. Lajos Lénárt:</i> The state of cereals production and processing, and economic problems ...	18
<i>E. Kovács and R. László:</i> Study of the determination of wheat proteins with fast methods ...	29
<i>Dr. Elisabeth Gábor:</i> Wheat protein research at the College of the Foodstuffs Industry	40
<i>Dr. Lajos Szalai:</i> Flour quality questions connected with the long-term development of the baking industry	49
<i>É. T. Pusztay:</i> Variation of the amino acid compositions of wheat flours as a function of the flour yield value	54
<i>N. Horváth:</i> Study of cereal drying in a fluid layer	63
<i>Dr. Gertrud Földházi:</i> Quality characteristics of wheat flours as functions of the times of storage and processing of the wheat	75
<i>Dr. Ágnes Sallai:</i> Tasks of the Cereals Working Committee connected with the creation of modern cereals inspection	80

<i>Sándor Szántó</i> : State of the supply of the confectionery industry with purpose flour	84
<i>Dr. Mihály Czakó</i> : Variations of protease activities of various wheat varieties following mixed fertilizing	87
<i>Gyula Komka</i> : Ventilation drying of wheat in horizontal storage equipment	91
<i>Dr. Kálmán Gasztonyi</i> : Influence of amylase activity on dough quality	99
<i>Dr. Márta Szili</i> : Research relating to wheat proteases in the Baking Industry Research Institute	108
<i>Dr. Ernő Bocz</i> : The influence of irrigation and nutrient supply on the quality of wheat flour ..	112
<i>Sándor Monda</i> : The possibilities of increasing the yield of white flour	118
<i>József Jáni</i> : The situation of cereals inspection and classification in Hungary	122
<i>Otto Prohászka</i> : Cereals industry tasks in modern cereals inspection	127
<i>Tibor Sebők</i> : Guaranteeing of uniform quality of milling products	134
<i>Sándor Árvai</i> : Experience of the Foodstuffs Control and Chemical Analysis Institutes regarding the trends in the quality of cereals industry products	137
<i>János Miklya</i> : Establishment of flour quality with mathematical statistical methods	140
<i>Dr. Lajos Horváth—Dr. Nina Horváth</i> : Questions of modern cereal drying	145

INHALTSVERZEICHNIS

<i>Dr. Lajos Lénárt</i> : Der Getreideanbau, die Situation der Verarbeitung und die volkswirtschaftlichen Probleme	18
<i>E. Kovács—R. László</i> : Studium der Bestimmung der Weizenproteine mit Schnellmethoden ..	29
<i>Dr. Elisabeth Gábor</i> : Weizeneiweißforschung an der Lebensmittelindustrie-Hochschule	41
<i>Dr. Lajos Szalai</i> : Fragen der Mehl-Qualität in Verbindung mit der perspektivischen Entwicklung der Backindustrie	49
<i>Dr. É. T. Pusztay</i> : Die Gestaltung der Aminosäurezusammensetzung in Weizenmehlen in Abhängigkeit vom Mehlausbeutewert	54
<i>Dr. N. Horváth</i> : Untersuchung des Getreidetrocknens in der Fluidschicht	63
<i>Dr. Gertrud Földházi</i> : Prüfung der Qualitätsparameter von Weizenmehlen in Abhängigkeit von der Lager- bzw. der Verarbeitungsdauer	75
<i>Dr. Ágnes Sallai</i> : Die Aufgaben des Getreidevertikum-Arbeits-Ausschusses in Verbindung mit der Schaffung einer modernen Getreideübernahme	80
<i>Sándor Szántó</i> : Die Situation der Versorgung der Süßwarenindustrie mit Zielmehl	84
<i>Dr. Mihály Czakó</i> : Die Veränderung der Proteaseaktivität verschiedener Weizensorten auf die Wirkung des Düngens mit Misch-Kunstdünger	87
<i>Gyula Komka</i> : Lüftungstrocknen von Weizen in Horizontal-Speichern	91
<i>Dr. Kálmán Gasztonyi</i> : Der Einfluss der Amylaseaktivität auf die Qualität des Teiges	99
<i>Dr. Márta Szili</i> : Forschungen über die Weizenproteasen im Backgewerbe-Forschungsinstitut ..	108
<i>Dr. Ernő Bocz</i> : Der Einfluss der Berieselung und der Nährstoffversorgung auf die Qualität des Weizenmehles	112
<i>Sándor Monda</i> : Die Möglichkeiten zur Anhebung der Weismehlausbeute	118
<i>József Jáni</i> : Die Situation der Getreideübernahme und -qualifizierung in Ungarn	123
<i>Ottó Prohászka</i> : Die Aufgaben der Getreideindustrie auf dem Gebiete der modernen Getreideübernahme	127
<i>Tibor Sebők</i> : Sicherung der gleichbleibenden Qualität der Mühlen-Fertig-Produkte	134
<i>Sándor Árvai</i> : Die Qualitätsgestaltung der Getreideindustrieprodukte aufgrund der Erfahrungen der behördlichen Lebensmittelkontroll- und Chemischen Untersuchungsinstitute	138
<i>János Miklya</i> : Ermittlung der Mehlqualität anhand mathematisch-statistischer Methoden	140
<i>Dr. Lajos Horváth—Dr. Nina Horváth</i> : Die Fragen des modernen Getreidetrocknens	145

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Л. Ленарт</i> : Производство зерновых, их переработка, экономические проблемы	19
<i>Е. Ковач—Р. Ласлоти</i> : Изучение определения белков пшеницы, производимого быстрыми методами	30
<i>Эржебет Габор</i> : Исследования белка пшеницы в Институте Пищевой промышленности	41
<i>Л. Салаи</i> : Вопросы качества муки, связанные с перспективным развитием хлебопекарной промышленности	49

<i>Е. Пустай:</i> Формирование состава аминокислот пшеничной муки в зависимости от показателя выхода муки	54
<i>Н. Хорват:</i> Анализ высушивания зерна в флюидном слое.....	64
<i>Гертруд Фёльдхази:</i> Исследование качественных показателей пшеничной муки в зависимости от времени хранения и переработки пшеницы	76
<i>Агнеш Шаллаи:</i> Задачи Рабочей Комиссии Зернового вертикаума в области обеспечения соответствующих условий приёма зерна	80
<i>Ш. Санто:</i> Обеспеченность кондитерской промышленности целевой мукой	84
<i>М. Цако:</i> Изменение активности протеазы различных сортов пшеницы под влиянием комбинированного минерального удобрения	87
<i>Л. Комка:</i> Высушивание пшеницы проветриванием в горизонтальных хранилищах.....	91
<i>К. Гастони:</i> Влияние деятельности амилазных энзимов на качество теста	99
<i>Марта Силли:</i> Исследования протеазы пшеницы в Научно-исследовательском Институте хлебопекарной промышленности	108
<i>Е. Боу:</i> Влияние орошения и снабжения питательными веществами на качество пшеничной муки	112
<i>Ш. Монда:</i> Возможности повышения выхода белой муки	118
<i>Й. Яни:</i> Приём зерновых и их оценка в нашей стране	123
<i>О. Прохаска:</i> Задачи зерновой промышленности в области.....	127
<i>Т. Шебёк:</i> Обеспечение выравнивания качества готовой продукции.....	134
<i>Ш. Арваи:</i> Формирование качества продукции зерновой промышленности на основе опыта Институты ведомственного контроля пищевых и химических исследований	138
<i>Я. Микйа:</i> Определение качества муки математическими статистическими методами ...	140
<i>Л. Хорват—Н. Хорват:</i> Вопросы современной зерновых.....	145

A GABONATERMESZTÉS, -FELDOLGOZÁS HELYZETE, KÖZGAZDASÁGI PROBLÉMÁI

DR. LÉNÁRT LAJOS*

* Gabonatrösz

A magyar nép a gabonát évszázadokon át „életnek” nevezte. A népi nyelv így juttatta kifejezésre azt, hogy az emberi táplálkozásban létfontosságú szerepe van a gabonának, az abból készített lisztnek és kenyérnek. Mezőgazdasági termelésünkben mindig kiemelt jelentősége volt a gabona termesztésének. A gabonafélék között kezdettől fogva az első helyet a búza foglalja el, mert ennek lisztjeiből lehet a legízletesebb és legváltozatosabb kenyér-, tészta- és süteményféléseket készíteni. Előadásomban ezért a búza termesztésének és hasznosításának kérdéseivel kívánok foglalkozni.

Mint ismeretes; a búza minőségét döntően az éghajlati viszonyok, a talaj összetétele és az egyes búzafajtákban rejlő minőségi tulajdonságok határozzák meg. Hazánk természeti adottságai rendkívül kedvezőek a búza termelése szempontjából, ezért ennek a művelési ágnek történelmi távlatokban is nagy hagyományai vannak.

A Kárpát-medencében már az őskorban is termeltek búzát. Hazánk területén a régészek sok helyen találtak ősbúza leleteket: alakort, tönkét, sőt tönkölyt is. A honfoglalás idején az itt lakó népek már laza kalászu „aestivum”-ot, közönséges búzát termesztettek. Ennek pirosszemű fajtája a külföldön is jól ismert „proles hungarica” lett később világszerte a minőségi búza nemesítésének leghíresebb megalapozója.

Magyarországon a szántóföldi termelés szerkezetét sok évszázadon át az egyoldalú, extenzív gazdálkodás jellemezte. A vetésterület 70—90 százalékán őszi gabonaféléket termeltek. Kedvező hatással volt árugabona termelésünkre a külföldi terménypiac kiszélesedése. Az 1700-as évektől kezdve nemzetközi kereskedelmünkben fokozatosan előtérbe került a búzaexport.

Agrártermelésünk a XVIII. század végéig lényegében empirikus, csak a tapasztalatot hasznosító gazdálkodás volt. Ezt követően kezdett tért hódítani a racionális gazdálkodás szemlélete, amelynek célja az egyszerű árutermeléssel szemben, a tartósan elérhető legnagyobb tiszta jövedelemre irányult. Terjedt a vetőmagtisztítás, a föld trágyázása, javult a talajelőkészítés. Később egyes nagybirtokokon a továbbfejlesztett eke mellett megjelentek más lövontatású mezőgazdasági gépek is.

Az európai piacokon már a XIX. században kiváló minőségűnek ismerték el a „proles hungarica” öröklési anyagát magában hordozó acélos tiszavidéki búzáinkat. Ezek a fajták jól alkalmazkodtak hazánk szeszélyesen változó időjárásához. Hátrányuk volt azonban, hogy a rozsdbetegséggel és nagyobb aszályal szemben nem voltak elég ellenállóak. Ezért, valamint a nagyobb terméshozamra való törekvés céljából már a múlt század második felében kezdtek külföldi példák nyomán nálunk is foglalkozni a búza nemesítésével, egyes fajták javításával.

Nemesítőink érdeme, hogy ekkor még elsőrendű követelménynek tekintették a minőségi tulajdonságok fenntartását. Mokry Sámuel kiváló szakember 1875-ben így foglalta össze erről nézeteit: a minőséget „nem kegyeletből, mert a haszon kegyeletet nem ismer, hanem célszerűségből” kell megóvni. Cserhádi Sándor pedig a következőképpen fogalmazta meg a nemesítés célkitűzéseit: — idézem — „célünk csak az lehet: megtartani; s amennyire csak lehet, fokozni a búza minőségét, korai érését, bizonyos mértékig fokozni a termőképességet, csökkenteni a megdőlésre való hajlamot és a rozsdra íránt való fogékonyságot.”

A mezőgazdaság tökések átalakulásának hatására 1870 és 1910 között a búzatermés mennyisége két és félszeresére, 1,7 millió tonnáról 4,1 millió tonnára nőtt, a terméshozam pedig 66 százalékkal emelkedett. Hivatalos statisztikai adatok szerint 1868. évi külkereskedelmi forgalmunkban a búzának 18,5 százalékat a lisztexport tette ki. 1892-től kezdve ez az arány már meghaladta az 50 százalékat. Így például 1895-ben 608 ezer tonna búzát és 644 ezer tonna lisztet exportáltunk.

Megdöbbenést keltett a múlt század utolsó évében, amikor kormányzati szinten és sajtón keresztül hivatalos hírek érkeztek Angliából arról, hogy a magyar búza minősége romlik, sikértartalma csökken. Az ezzel kapcsolatban hat évig tartó széles körű vizsgálatot vezető Kosutány Tamás 1907-ben úgy összegezte megállapításait; hogy — idézem — „... éghajlatunk meg nem változott, a búzának a protein- és sikértartalma legalábbis nem csökkent, kivéve talán azokat a helyeket, ahol a gondatlan művelés folytán a talaj kimerült, s az okszerűtlen gyér trágyázás folytán a búza nem találja meg a tenyészéshez szükséges feltételeket...”

Az első világháború után rendszertelenül folytatott nemesítések következtében igen sok fajta búzát termeltek Magyarországon és a hazai fajták mellett egyre jobban elterjedtek a bővebb terméshozamú, de kisebb sikértartalmú búzák. A mennyiség egyoldalú növelésére irányuló szándék ekkor háttérbe szorította a minőség jelentőségét. A készletek erősen keveredtek, ezért a minőség állandóan változott, ami malmi és sütőipari szempontból egyaránt nagyon hátrányos volt.

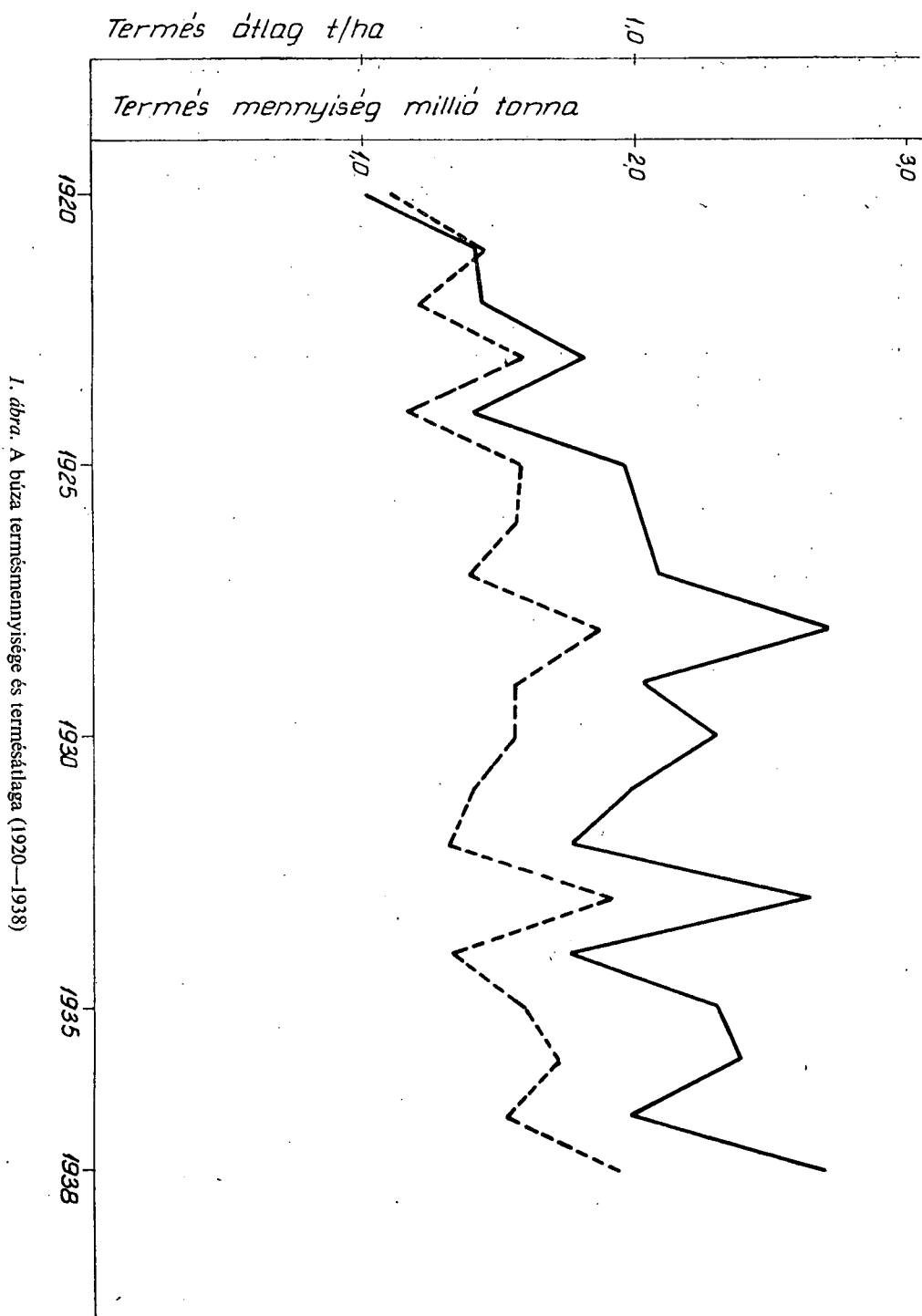
A helyzet tisztázása és rendezése körül folyó viták során Hankóczy Jenő következetesen állította, hogy a mennyiség és a minőség nem zárja ki egymást, a két érdek célszerűen összeegyeztethető. Példaként említette a Baross László által nemesített bőventermő bánkúti búzát, amely kiváló minőségű volt.

A földművelésügyi kormányzat határozott intézkedései következtében 1931-ben megkezdődött az úgynevezett „búzaegységesítési akció.” A búzatermesztés átszervezésének rendkívül gyors eredményéről Hankóczy Jenő 1937-ben a következőket állapította meg: „... rövid pár év után Magyarország búzatermő területének 70 százaléka öt búzafajtaival van bevetve.” Az öt nemesített búzafajta közül különösen elterjedt — 80 százalékat képviselt — a Bánkúti 1201. számú fajta.

Az egységesítési akció nemcsak a minőségre volt kedvező hatással, de javította a terméshozamok mennyiségét is. 1920-tól 1938-ig a búza hektáronkénti termésátlaga — ingadozásokkal ugyan, mégis — 9,6 métermázsáról 16,7 métermázsára emelkedett.

A felszabadulás előtti búzatermelés történetének vázlatos ismertetésével arra kívántam rámutatni, hogy érdemes tanulmányozni hagyományainakat, mert azokból korunkban is hasznosítható következtetésekhez juthatunk és tapasztalatokat nyerhetünk.

A hazánk felszabadulását követően mezőgazdaságunk teljesen átalakult. A háború miatti visszaesés és az ötvenes évek stagnálása után agrárfejlődésünk az iparosodás eredményeinek talaján, a 60-as években erősen felgyorsult. Létrejötték a mező-



gazdaság szocialista nagyüzemei és ezzel a termelés, valamint a termelékenység színvonalja jelentősen emelkedett.

A növénytermelés szerkezetén belül továbbra is kiemelt jelentőségű maradt a búzatermelés, amely a szántóföldi termelésnek még mindig 24—27 százalékát képviseli. Az állami gazdaságok és a mezőgazdasági termelőszövetkezetek többségében ma is fő növény a búza, mert az árbevétel jelentős forrását képezi, elősegíti és biztosítja az üzemek pénzügyi helyzetének egyensúlyát.

1. TÁBLÁZAT

1945-től öt évenkénti átlagot véve a búzatermelés részesedése a szántóterületből

Megnevezés	Szántóterület 1000 ha	Búza vetés- terület 1000 ha	Búzavetés a szántóterület %-ában	Búzatermés- átlag t/ha
1945	5567,1	758,7	14,0	0,87
1946—50	5563,8	1338,8	24,1	1,16
1951—55	5481,8	1370,7	25,0	1,46
1956—60	5368,3	1198,4	22,3	1,49
1961—65	5124,1	1077,5	21,0	1,87
1966—70	5060,0	1236,8	24,5	2,43
1971—75	5007,5	1291,8	25,8	3,32
1976—78	4910,5	1320,1	26,9	4,07
1979		1317,0 vetett 1140,0 betakarított		3,26*
1980		1320,0**		4,30**

* = becsült termésátlag

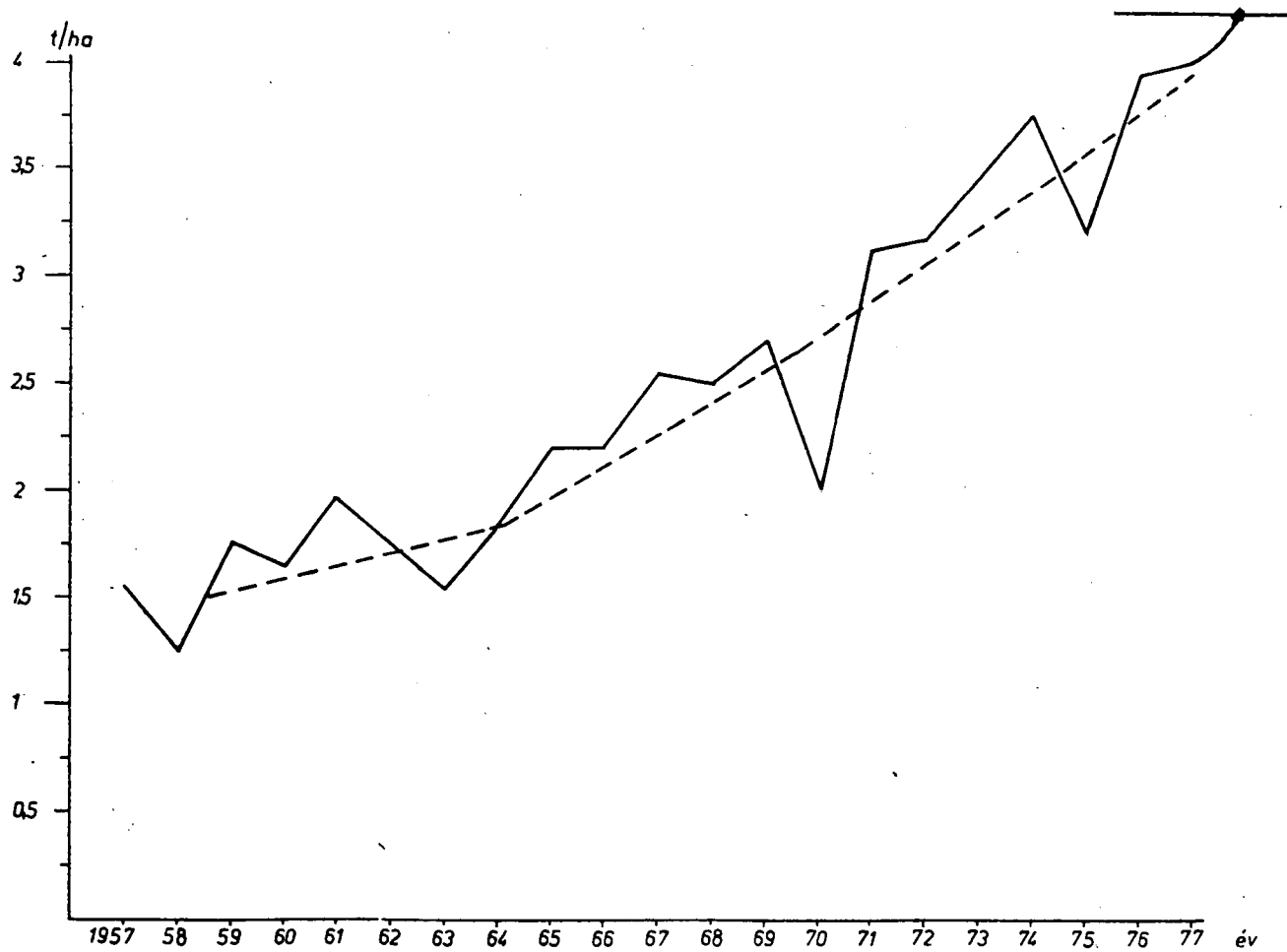
** = tervezett terület és termésátlag

A búzatermelés színvonalának fejlesztését szolgálta a komplex gépesítés, amely kiterjed a teljes munkafolyamatra, a talajművelésre, a vetésre; a növényvédelemre és a betakarítási munkákra. A gépesítésre szükség volt a mezőgazdaságból elvándorolt munkaerő pótlása szempontjából, egyben lehetővé tette a legnehezebb fizikai munkaműveletek kiváltását, valamint a korszerű nagyüzemi technológiai rendszerek alkalmazását.

A hozamok növelését jelentősen elősegítette a termelés intenzifikálása, ezen belül is elsősorban a talaj tápanyag ellátását szolgáló műtrágya felhasználás fokozása. Az egy hektár szántóterületre jutó összes műtrágya felhasználásának az 1950 és 1954 közötti évenkénti átlaga még csak 44 kg volt, 1977-ben pedig a búza vetésterületére vonatkoztatva már elérte a 328 kilogrammot.

A búzatermelés mennyiségi és minőségi színvonalának alakulásában meghatározó szerepe van a megfelelő fajták kiválasztásának. Az 1950-es évek közepén a búzavetésterület több mint 70 százalékán még Bánkúti 1201; 25 %-án a Fleischmann 481 és további mintegy 5 %-án egyéb hazai nemesítésű búzafajtákat termesztettek. Gyenge állóképességük, magas száruk, alacsony termésátlagaik szükségessé tették a fajtaváltást.

Ebben az időszakban történtek az első próbálkozások az intenzív olaszfajták magyarországi meghonosítására, termesztésbe vonására, továbbá a vegyszeres gyomirtás bevezetésére.



2. ábra. A búza terméshozam-alakulása Magyarországon (1957—1977)

Az 1950-es évek végén kipróbált olasz fajták gyenge télállósága és rossz sütőipari minősége nem elégítette ki az igényeket. Kedvezőtlen tulajdonságai miatt ezek a fajták két-három éven belül kikerültek a köztermesztésből, illetve részarányuk minimálisra csökkent.

Az azóta eltelt időszakban három egymástól jól elhatárolható fajtaváltás történt. Ezek kedvező hatása a terméseredményekben is megmutatkozott.

— Az 1960-as évek elején került köztermesztésbe a szovjet Bezosztája 1 búzafajta, amely rohamosan elterjedt és a 60-as évek végén már a vetésterület 74—75%-át foglalta el.

— 1975-től kezdve előtérbe kerültek a jó termőképességű és viszonylag alacsonyabb beltartalmi értékű fajták a Novoszadszka—Rána 1—2—3, a Zlatna—Dolina (két változata), a Száva, valamint a hazai nemesítés eredményeként

Kompolti—1

GK—Fertődi 3,

GK—2,

Martonvásári 4—5,

GK—Tiszatáj,

majd az MV—7; MV—8 napjainkban. Ebben az időszakban kezdődött a búza-termesztés nagyüzemi technológiai módszerének széles körű alkalmazása is.

2. TÁBLÁZAT

A búzafajták százalékos arányváltozása

Megnevezés	Származás	1961	1965	1968
		években		
Bánkúti 1201	magyar	54,7	13,4	2,4
Fertődi 293	magyar	6,0	27,3	16,0
Bezosztája 1	szovjet	—	51,4	74,6
San Pastore	olasz	3,2	0,9	2,4
Egyéb fajták	hazai és külföldi	36,1	7,0	4,6
Összesen		100,0	100,0	100,0

— A váltás második időszaka az 1970-es évek elejére esik. Ekkor megjelentek az újabb szovjet búzafajták: a Rannaja 12, Mironovszkaja 808, Jubilejnaja, Kavkaz és Auróra, valamint az olasz Libelulla. Ezzel egyidejűleg fokozatosan csökkent a Bezosztája 1 vetésterülete. A fajtaváltást akkor a termesztési feltételek javulása kísérte.

3. TÁBLÁZAT

A hazai és az idegen fajták összetételének alakulása

Megnevezés	1970	1975	1976	1977	1978	1979
Magyar fajták %	17,7	6,3	13,6	18,5	22,0	24,6
Szovjet fajták %	81,1	80,7	62,9	50,9	20,5	26,3
Olasz fajták %	1,0	12,0	17,0	20,6	16,6	15,8
Francia fajták %	0,2	—	—	—	0,1	0,1
Jugoszláv fajták %	—	1,0	6,5	10,0	40,6	33,0
Bolgár fajták %	—	—	—	—	0,2	0,2
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Az utóbb felsorolt magyar fajták versenyképesek úgy minőségben, mint mennyiségben a külföldi nemesítésű fajtákkal. Versenyképességükben feltétlenül előny, hogy a magyar „rögön” született, így télállóságuk mérhetetlen előny a mediterrán típusú olasz, illetve jugoszláv fajtákkal szemben.

Magyar fajtákat a vetésterületünk mintegy 1/4 részén termeljük jelenleg. Potenciális termőképességük — hasonlóan az intenzív külföldi fajtákhoz, meghaladják a 60—70 q/ha értéket.

A nagyszámú fajtaválaszték mellett a mezőgazdasági üzem termésbiztonsága viszont — és talán éppen ezért — előfeltételezi és megköveteli azt, hogy az ország, a tájörzet, üzem eltérő adottságainak megfelelő genetikai alappal rendelkező fajta kerüljön adott helyen termelésre.

Termőhelyre szükséges adaptálni az eltérő technológiai feltételek ismeretében a megfelelő fajtát, a hozam és a gazdaságos termelés érdekében.

A fajták tenyésztő-különbségének jelentőségét figyelembe véve helyesen változott a korai, a közepes és a késői érésű fajták aránya. Amíg 1970-ben a felsorolás szerinti sorrendben 2,4:94; 3:4 % volt ez az arány, 1979-ben 61,2:37,7:1,1 %. Megfigyelhető tehát, hogy túlsúlyba kerültek a korai érésű fajták.

Igaz ugyan, hogy a korai fajták genetikailag is kisebb potenciális termőképességek, de a termés biztonsága, a szemek teltsége a rozsdafertőzés kivédése gazdasági szempontból fontos érdek. Ugyanakkor a korai fajták már több éven át bizonyították megfelelő állóképességüket. A kevésbé állóképes fajtáknál az agrotechnikai módszerek helyes alkalmazása és a technológiai fegyelem következetes betartása szükséges a várt eredmény elérése érdekében.

A kenyérgabona termelésének fejlődését és jövedelmezőségét döntően a nagyüzemi korszerű technológia bevezetése, a termelés komplex gépesítése és az árszabályozás segítette elő.

A fajta helyes megválasztása mellett továbbra is közvetlenül befolyásolja a terméseredmények fokozását.

- a talajművelés minősége és időbeni elvégzése, a jó magágy előkészítése,
- a megfelelő összetételű, nagyadagú és egyenletes műtrágyakiszórás,
- az időbeni — legkésőbb október végéig — egyenletes mélységben elvégzett vetés,
- a kellő növényápolás, a vegyszeres gyomirtás,
- a jól szervezett időben végzett aratás és betakarítás.

Az intenzív nagy termőképességű búzafajták csak abban az esetben érik el az optimális terméseredményt, ha a mezőgazdasági üzemek gondosan betartják ez alóírt agrotechnikai feltételeket.

A mennyiség mellett természetesen kiemelkedően fontos tényező a búza minősége is. A jó minőség eléréséhez megfelelőek a klimatikus viszonyaink, a talajadottságok, a termesztési feltételek és adottak a fajták is. Mi a mezőgazdasági üzemektől a következő években azt várjuk, hogy a fajták helyes megválasztásánál kapjon fontos szerepet a beltartalmi érték. A minőségi oldal erősítése érdekében 1980-tól a felhasználás, fogyasztás szempontjából szükséges beltartalmi érték megismerése céljából felvásárló hálózatunk műszeres vizsgálat alapján veszi át a mezőgazdasági üzemektől a minőség feljavítását szolgáló búzatételeket.

A gabona felvásárlásának folyamatában három búzacsoport elkülönítéséről kell gondoskodnunk. Az első csoportba a javító búza tartozik, a másodikba a malmi búza, a harmadik csoportba pedig a takarmánybúza.

Az árárányok most differenciáltabbak mint korábban. Előfordulhat mégis, hogy a magas hozamszintre való törekvés a fajtacsoportok módosulását vonja maga

után. Ez azt jelenti, hogy jövedelmezőségi érdekből előtérbe kerülhetnek a takarmány- és azok a gyengébb minőségű, de nagyobb terméshozamú étkezési búzafajták, amelyek nem biztosítják a kívánt minőséget. Az 1970—1975 évek 8—11 %-os takarmánybúza aránya az elmúlt években 30—32 %-ra növekedett. Ez a hozamszámlelet érvényesülését mutatja.

4. TÁBLÁZAT

*Reprezentatív jövedelemalakulás helyzetét vizsgáló adatsor
(1977. évi STAGEK adat)*

	Kedvezőtlen	Kedvező
	adottságú mezőgazdasági üzemek	
Vetésterület ha	159 605	786 131
Termésátlag q/ha	31,2	42,4
Termelési költség Ft/ha	7 408	8 319
Főtermék öntköltség Ft/q	237,47	196,25
Tiszta jövedelem Ft/q	73,98	106,57
Tiszta jövedelem Ft/ha	2 308	4 517
Értékesített főtermék aránya %	81,9	83,1




A MÉM Statisztikai és Gazdaságelemző Központja által végzett jövedelmezőségi vizsgálat szerint a mezőgazdasági termelőszövetkezeteknél 1977-ben a 100 Ft termelési költségre jutó tiszta jövedelem 37,35 forint volt. Egy reprezentatív felmérés alapján végzett másik vizsgálat szerint a kedvezőtlen adottságú mezőgazdasági üzemeknél ez az érték 31,15 forint, a kedvező adottságú üzemek esetében pedig 54,30 forint volt. A búzatermelés volumenét, termelékenységét és jövedelmezőségét együttesen is értékelve megállapítható, hogy ez a növénytermelésnek tartósan az egyik leg-gazdaságosabb tevékenysége.

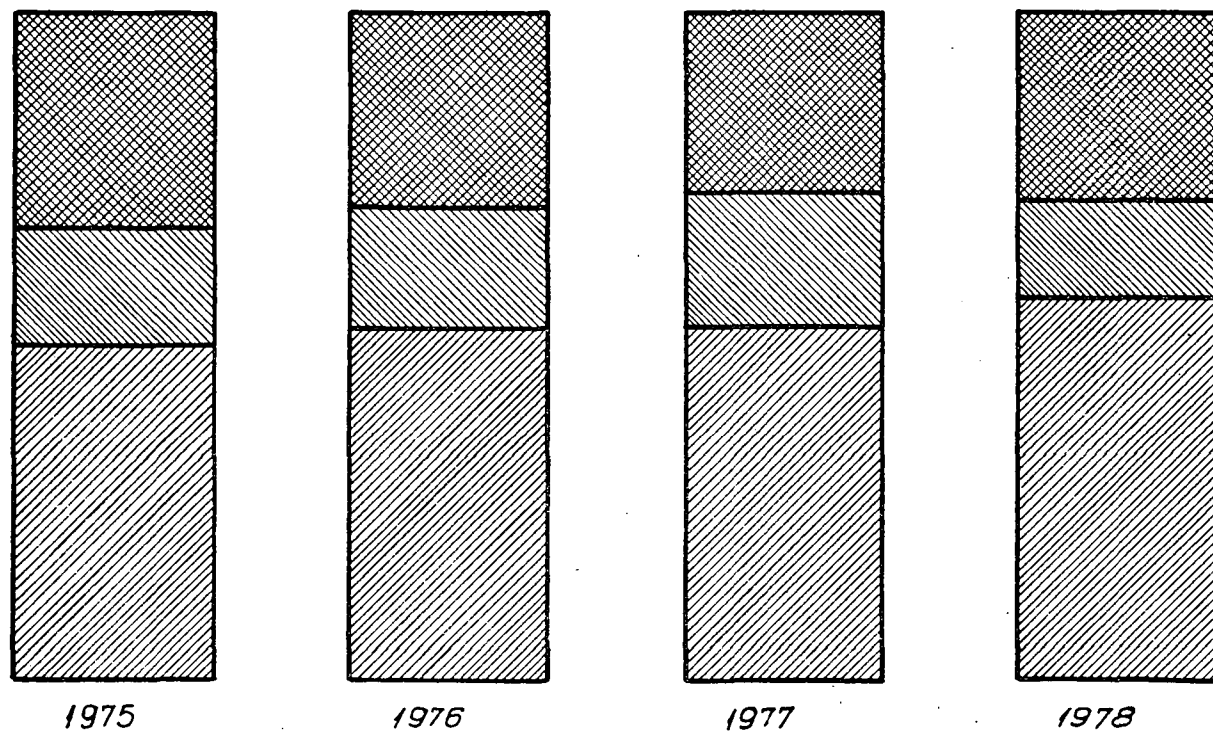
A búzatermelés további fejlesztésének agronómiai, műszaki és gazdasági szempontból egyaránt adottak a kedvező feltételei. Mi a felhasználók nevében következetesen azt kérjük a mezőgazdaságtól, hogy lehetőséghez képest csökkentse a búzafajták számát és tekintse elsőrendű követelménynek a jó és egyenletes fizikai és beltartalmi minőségi értékek elérését és megtartását.

A búza termeléséhez szorosan kapcsolódik a terményraktározási tevékenység, amelynek feladata a megtermelt gabonakészletek minőségének megóvása, tartósítása, sőt bizonyos mértékig annak célszerű feljavítása. A raktárhálózat a tárolási és kikészítési feladatok teljesítése mellett segíti a gabonakészletek forgalmazását, a bel-földi felhasználók megfelelő gabonaellátását és az exportszállítások megbízható bonyolítását.

Előadásomban azért térek ki külön erre a tevékenységünkre, mert a gabona-termelés fejlődése és a raktárkapacitás bővítése között még mindig nincs összhang, a korábban támadt feszültségeket hosszabb időn át is csak nehezen leszünk képesek fokozatosan feloldani.

A kialakult helyzetet jól jellemzi az, hogy amíg 1961-ben 1,3 millió tonna csúcstárolási készlet elhelyezéséhez 1,1 millió tonna állandó raktárkapacitás állt rendelkezésünkre, addig 1979-ben a készletcsúcs meghaladta a 4,7 millió tonnát, a raktárkapacitásunk pedig csak 2,9 millió tonna. Raktárellátottságunk tehát 81 százalékról 61 százalékra esett vissza. A hiányzó raktárkapacitást szükségmegoldásokkal kell pótolnunk. Továbbra is számolunk ezért az ideiglenes tárolók használatával és a mezőgazdasági üzemek raktáraiban történő bértárolással.

Állandó raktár =  Ideiglenes és szabadter =  Bértárolás = 



3. ábra. Csúctárolási készleteink elhelyezése a tárolás módja szerint

Szeretném megjegyezni, hogy az ország teherbíróképességéhez és a rendelkezésre álló építőipari kapacitáshoz képest nagyon jelentős raktárfejlesztést folytatunk. Ebben az ötéves tervidőszakban például befejezéséhez közeledik a 3 milliárd forint értékű állami célcsoportos beruházás, amelynek keretében összesen 700 ezer tonna tárolóteret építettünk. Ebben a programban megvalósuló raktárak közül 280 ezer tonna a vasbeton silók, 160 ezer tonna a fémsilók és 260 ezer tonna a csarnoktárolók együttes befogadóképessége.

A következő ötéves tervben folytatjuk a raktárépítést. A fejlesztés iránya továbbra is a három alaptípusra, azok fejlesztett változatára terjed ki. A vasbetonsilók a tartós tárolást igénylő készletek elhelyezését szolgálják, mert a minőség megóvása mellett alkalmasak a gabonátárolással összefüggő technológiai feladatok viszonylag kis élőmunka-ráfordítással történő elvégzésére. A fémsilókat a feldolgozó üzemek és

5. TÁBLÁZAT

Tárolási helyzet

	Állandó nyersáru- raktár-kapacitás 1000 t	Csúcstárolási készlet 1000 t	Raktárellátottság %
<i>II. ötéves terv</i>			
1961	1067	1325	80,5
1965	1438	1584	90,8
5 év átlaga	1197	1401	85,4
<i>III. ötéves terv</i>			
1966	1528	1859	82,2
1970	1850	2039	90,7
5 év átlaga	1670	2328	71,7
<i>IV. ötéves terv</i>			
1971	1875	2975	63,0
1975	2318	4485	51,7
5 év átlaga	2077	3959	52,5
<i>V. ötéves terv</i>			
1976	2494	4256	58,6
1979	2877	4727	60,9

meglevő raktártelepek tárolási kapacitásának bővítése céljából építettjük. A készletek 3—6 havi tárolásra alkalmasak. Nagy előnyük a gyors kivitelezési lehetőség. Harmadik raktártípusként a csarnoktárolókat említettem. Építésük a növekvő rak-tárhány enyhítése érdekében szükséges. Előregyártott elemekből gyorsan és az előző-eknél kisebb beruházási ráfordítással létesíthetők. Hátrányuk viszont, hogy üzemel-tetésük munkaigényes, a technológiai folyamatok csak részben gépesíthetők.

A gabonátároló hálózat fejlesztése keretében különböző gazdasági célokat és érdekeket kívánunk érvényesíteni. A raktárak építését a jó gabonatermő körzetekre koncentráljuk, de ugyanakkor törekvésünk a megyei vállalataink raktárellátottságá-ban mutatkozó eltéréseket kiegyenlíteni. Nagyon alapos vizsgálatok és számítások előzik meg a silók és a padozatos raktárak megfelelő arányának kialakítását. Figye-

lemmel a rendszeressé vált gabonaexportunkra, a közlekedési gócpontokon megfelelő műszaki felszereltséggel, közúti és vasúti csatlakozással rendelkező silókat telepítünk.

A kenyérgabona-őrlési tevékenység folyamatosan koncentrálódik. A felszabadulás után még több mint kétezer malom volt az országban, ma 148 őrlőüzemünk van. Számuk az ezredfordulóiig várhatóan 110-re csökken. Az elmúlt évtizedekben végrehajtott műszaki intézkedések hatására az őrlési technológia számottevően fejlődött. A malmok többségének épületei és gépi berendezései azonban elöregedtek és elhasználódottságuk az állandóan nagy igénybevétel következtében egyre inkább fokozódik.

A malmi termelés hatékonyságának növelése mellett továbbra is elsődleges követelmény az állandó, jó minőségű liszt előállítása. A liszten kívül újabb igények jelentkeznek különféle gabona alapú termékek iránt.

Az ellátási kötelezettségünkre és felelősségünkre való tekintettel állandóan fejleszteni kell gyártóvonalainkat. A fejlesztés célkitűzései közé tartozik a gépek terhelési mutatóinak növelése, korszerű gyártóvonalak kialakítása, az anyag- és energiafelhasználás csökkentése, a munkaerőmegtakarítás, a műszerezés és automatizálás.

Ezek a célkitűzések különböző erősséggel követelményként is jelentkeznek; ezért fontos szerepe van a gabonaiparban a tudományos kutatómunkának. A kutatási és fejlesztési tevékenység jó kapcsolatban áll a gyakorlati tevékenységgel és kölcsönhatásuk eredménye az állandó folyamatos fejlődésben realizálódik.

A malomipari gépfejlesztés elősegítése érdekében együttműködési megállapodás keretében szoros kapcsolatot tartunk az Élelmiszeripari Gépgyár és Szerelő Vállalattal. Ennek eredménye az új korszerű, a magyar gépgyártási hagyományokhoz méltó, keresztvázas lapátnélküli síkszita. Jelentős előrelépés történt a segédgépek: dercebontó, vibrószita fejlesztését illetően is. Az ÉLGÉP a Kutatóintézetünk közreműködésével megkezdte az új nagy teherbírású korszerű hengerszék tervezését. Fő célkitűzésnek itt a nemzetközi színvonal elérését jelölte meg.

Az új hengerszék kifejlesztése után rendelkezésünkre állnak majd azok a malmi vezérgépek, amelyek korszerű üzemek létesítéséhez és rekonstrukciók végrehajtásához szükségesek.

A technológiai fejlesztés terén a folyamatos pihentetés bevezetése után az utóbbi időszak egyik legnagyobb eredménye a Budai Malomban alkalmazott új, intenzív száraztisztítási eljárás. Ezzel az eljárással jelentős költségcsökkentés érhető el és egyben eleget teszünk a környezetvédelmi előírásoknak is. A száraztisztítás ipari elterjesztésének feltétele a búzamosógépet helyettesíthető gépcsalád kialakítása. Ezt vagy licenc vásárlással, vagy hazai fejlesztéssel kell megalapoznunk. A száraz tisztítást illetően a hazai gépgyártás sajnos nem követte a külföldi gyakorlatot és így máris lemaradásban van.

Célunk az őrlési eljárás további egyszerűsítése, az alkalmazott technológiai berendezések jó kihasználása. Ezt úgy kell megoldanunk, hogy az újonnan létesített vagy rekonstruált üzemek alkalmasak legyenek nagyobb mennyiségű fehérliszt, tésztagyári célliszt és búzaliszt és búzacsíra előállítására is. Ugyanakkor törekednünk kell az anyagmozgatási igény és a beruházási költségek csökkentésére.

A VI. ötéves tervben igen komoly feladatot jelent az őrlési kapacitás felújítása és fejlesztése. Nagy szerepe van a *beruházás-takarékos* rekonstrukciós tevékenységnek. A feladatok jó ellátása szükségessé teszi a kutatók, fejlesztők, tervezők, gépgyártók, beruházók és üzemelők szoros együttműködését.

Külön figyelmet igényel a főváros sütőiparának fejlesztésével összefüggésben a budapesti lisztellátást szolgáló őrlési kapacitás bővítése és az ömlesztett lisztszállítás gyorsütemű és széles körű kiterjesztése.

Feltételezhető, hogy a kenyérgabona-őrlés a következő két évtizedben lényegesen nem változik, esetleg mérsékelt arányban kissé csökken. Növeli az őrlési igényt a lakosság számának emelkedése és fokozódik a finomlisztek iránti igény, ami a lisztkihozatal csökkenése miatt arányosan több búza feldolgozását teszi szükségessé. Ugyanakkor viszont az elmúlt évek tendenciájának folytatásaképpen számolni kell azzal, hogy a táplálkozási szokások átrendeződésének hatására jelentősen tovább csökken az egy főre jutó lisztfogyasztás.

Gyártmányfejlesztés terén feladatunknak tekintjük a malmi termékek választékának bővítését. A hagyományos lisztek gyártása mellett időszerűvé válik új gabonaalapú élelmiszer készítmények előállítás, illetve ezekhez alapanyag szolgáltatása. Előtérbe kerül többek között az árpa, a szója, búzacsíra és a kukorica humán célra történő hasznosítása is.

Ilyen és hasonló termékek előállítása természetesen eltér a szokásos gabona-őrlési technológiától. Az aprítás, a pelyhesítés, az extrudálás, különféle adalékanyagok keverése új technológiákat, új berendezéseket és külön alá kell húzni, új higiéniai követelményeket és szakmai ismereteket igényel.

Tehát tág tere van a kutató-fejlesztő munkának és ebbe a kutatóintézeteken kívül jelentős részt vállalhat a Főiskola is.

Szoros együttműködésben a kutatóintézetekkel, a műszerek, anyagi eszközök jobb kihasználásával, célszerű munkamegosztással nagyobb eredmények érhetők el.

A gabonaipar a hazai együttműködésen túlmenően számít a nemzetközi együttműködésre is.

A kétoldalú műszaki-tudományos együttműködések jelentős segítséget adtak eddig is, és minden bizonnyal a jövőben is az előttünk álló feladatok eredményes megoldásához.

THE STATE OF CEREALS PRODUCTION AND PROCESSING, AND ECONOMIC PROBLEMS

Dr. Lajos Lénárt

A survey is given of the changes in cereal varieties, of the trends in the yields, and of the technological properties of the quality wheat varieties.

It is stressed that the highly-productive wheat varieties achieve the optimum yield only if the farms strictly adhere to the prescribed agrotechnical conditions.

Changes in the variety groups are expected to result from the new wheat-classification system in force from 1980, the differentiation of the prices. Special attention is paid to the development of a granary network, which is of importance as regards preservation of the quality of the cereal reserves, since the existing strain can be solved only in the long term. Besides the increase of the efficiency of mill production, another primary requirement continues to be the production of flour of a constantly good quality. In cooperation between the Research Institute and ÉLGÉP, the planning of a new, up-to-date roller mill, the development of an intensive dry-purification system, and the continuation of reconstructional activity are targets to be achieved.

„DER GETREIDEANBAU, DIE SITUATION DER VERARBEITUNG UND DIE VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN PROBLEME

Dr. Lajos Lénárt

Verfasser gibt einen Überblick über die Veränderung der Getreidegarten, die Gestaltung der Ernteergebnisse und die technologischen Eigenschaften der Qualitätsweizensorten.

Er hebt hervor, dass die Weizensorten mit intensiv grosser Fruchtbarkeit die optimale Ertragsrate nur dann erreichen, wenn die landwirtschaftlichen Betriebe die vorgeschriebenen agrotechnischen Bedingungen sorgfältig einhalten.

Das von 1980 in Kraft tretende neue Weizenqualifizierungssystem, die Differenziertheit der Preisverhältnisse, werden voraussichtlich eine Veränderung in den Sortengruppen bringen. Besonders eingegangen wird auch auf die Entwicklung des hinsichtlich der Erhaltung der Qualität der Getreidevorräte wichtigen Lagerhausnetzes, da die bestehende Spannung sich nur auf längerer Strecke auflösen lässt. Neben der Anhebung der Effektivität der Mühlenproduktion bleibt auch weiterhin eine primäre Forderung die Herstellung von Mehl mit beständig guter Qualität. In Kooperation des Forschungsinstitutes und der ÉLGÉP () hat sich Verfasser die Planung eines neuen modernen Walzstuhles, die Entwicklung des intensiven Trockenreinigungssystems und die Fortsetzung der Rekonstruktionstätigkeit als zu verwirklichende Aufgaben zum Ziel gesteckt.

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНОВЫХ, ИХ ПЕРЕРАБОТКА, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Л. Ленарт

Автор даёт отчёт об изменениях в составе сортов зерновых, о формировании урожайности и технологических особенностях качественных сортов пшеницы.

Подчёркивает, что интенсивные высокоурожайные сорта пшеницы способны давать действительно высокий урожай лишь в том случае, если сельскохозяйственное производство соблюдает предписанные агротехнические условия.

Вступившая в 1980 г. в силу новая система оценки качества пшеницы, дифференцированность цен повлекут, вероятно, к изменениям сортовых групп. Особо подчёркивается необходимость дальнейшего развития сети хранения, что имеет большое значение с точки зрения сохранения качества зерновых запасов с указанием на то, что имеющиеся в этом отношении затруднения в ближайшем будущем не представляются решимыми. Наряду с повышением эффективности мельничного производства, первостепенным требованием и в дальнейшем остаётся производство муки неизменно высокого качества. В качестве осуществимых задач автор отмечает планирование нового современного постава (вальцевой дробилки) при сотрудничестве Научно-исследовательского института и ÉLGÉP (Машиностроительный завод пищевой промышленности), а также создание системы интенсивной сухой очистки и проведение реконструктивной деятельности.

BÚZAFEHÉRJÉK GYORS MÓDSZEREKKEL TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSÁNAK TANULMÁNYOZÁSA

DR. KOVÁCS ERZSÉBET*—DR. LÁSZTITY RADOMIR**

A búzaliszt táplálkozáselettani szempontból egyik legfontosabb komponense a fehérje, amelynek mennyisége és minősége döntő mértékben befolyásolja a liszt felhasználhatóságát. A fehérjetartalom tehát a búzaliszt fontos és jellemző adata.

A fehérjetartalom mennyiségi meghatározására szolgáló időigényes, klasszikus Kjeldahl-eljárással szemben egyre inkább tért hódítanak a gyors módszerek, különösen azok, amelyek alkalmasak arra, hogy automatikusan működő műszerek konstruálásához felhasználhatók. Erre a célra, mind a biuret, mind a Lowry-módszer alkalmas. Így fontos azon tényezőknek a vizsgálata, amely ezen módszerek gyakorlati alkalmazhatóságát, pontosságát befolyásolják. Ilyen tényező a gabonafehérje-meghatározás esetében a fehérje minőségi összetételében mutatkozó különbségek, pl. a különböző molekulasúlyú fehérjefrakciók.

Gabonafehérjefrakció mennyiségi meghatározására viszonylag kevés adat van az irodalomban. Noll, Simmonds és Bushuk alkalmazták fehérjefrakció mennyiségi meghatározására a biuret-eljárást. Az egyes frakciók színárnyalatában különbség mutatkozott. Ezt a jelenséget Johnson és Craney, Misra és munkatársai, valamint Greenaway is észlelték. Iennings utalt arra, hogy Lowry-eljárásnál a különböző típusú fehérjéknek különböző az abszorpciós koefficiense.

A biuret-eljárás esetében az irodalom az összefüggést a N-tartalom és az optikai sűrűség között lineárisnak tekinti, míg a Lowry-eljárásnál a lineáris összefüggéstől való eltérést bizonyos koncentrációtartományban figyelembe vették.

Vizsgálataink során különböző búzafajtákból módosított Osborne-módszerrel tiszta albumin-, globulin-, gliadin- és glutenin frakciókat állítottunk elő, amelyek fehérjetartalmának meghatározása a Lowry- és biuret-eljárásokat alkalmaztuk. Igyekeztünk feltárni a N-tartalom és az optikai sűrűség közötti lehetséges összefüggéseket regressziós elemzéssel és korrelációs számítás segítségével, valamint azonoságokat és különbségeket feltárni a fajták és frakciók között. Végül számításokkal igazolni az optikai sűrűségben lényeges változást eredményező tényezők hatását az összes fehérjetartalom meghatározására, illetve a módszer pontosságának növelési lehetőségeire.

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged;

** Budapesti Műszaki Egyetem, Biokémia és Élelmiszertechnológia Tanszék

KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK

A vizsgálatokhoz Bezostaja 1 és Tobári 66, valamint Penjamo 62 fajta-azonos búzaminatokat használtunk. Az első kettőt a Gabonatermesztési Kutató Intézet bocsátotta rendelkezésünkre, az utóbbi Mexikóból származó minta volt. A vizsgálatokra LABORMÜHLE QUERUMAT SENIOR BRABENDER típusú laboratóriumi örlőberendezésen 150 μ -nál kisebb szemcseméretű őrleményt állítottunk elő.

Búzafehérje-frakciók előállításához a frakcionálás előtt petroléterrel; majd acetonnal zsirtalanítottuk és szárítottuk a mintákat.

Ezt követően módosított Osborne-módszerrel a búzalisztekéből albumin-, globulin-, gliadin- és glutenin-frakciókat állítottunk elő. A minél tisztább frakciók kinyerése céljából egymást követő háromszori extrakciót alkalmaztunk Pruga és Šašek szerint.

Az albumin- és globulin-frakciókat dialízissel tisztítottuk 18–25 Å átlagos pórusméretű, 25 000 mólsúlyhatár áteresztőképességű dializáló hártán.

A különböző fehérje preparátumokból 1 n NaOH-dal készítettünk oldatokat a Lowry- és biuret-eljárásokhoz az irodalomban leírtak szerint.

A fehérjeoldatokból Folin-reagenssel előállított szín intenzitását mértük 750 nm-nél, illetve a biuret reagenssel kifejlesztett szín intenzitását 550 nm-nél Spektromom 360-as fotométeren, 1 cm-es üvegküvetta alkalmazásával. Az összehasonlító Kjeldahl-eljárásnál a fehérjeoldatokból roncsolókeverék jelenlétében tömény kénsavval keletkezett ammónium-szulfát ammóniatartalmát Parnas-Wagner készülék segítségével határoztuk meg Tashiró indikátor jelenlétében.

KÍSÉRLETI EREDMÉNYEK ÉRTÉKELESE

1. Regressziós elemzés és korrelációs számítás

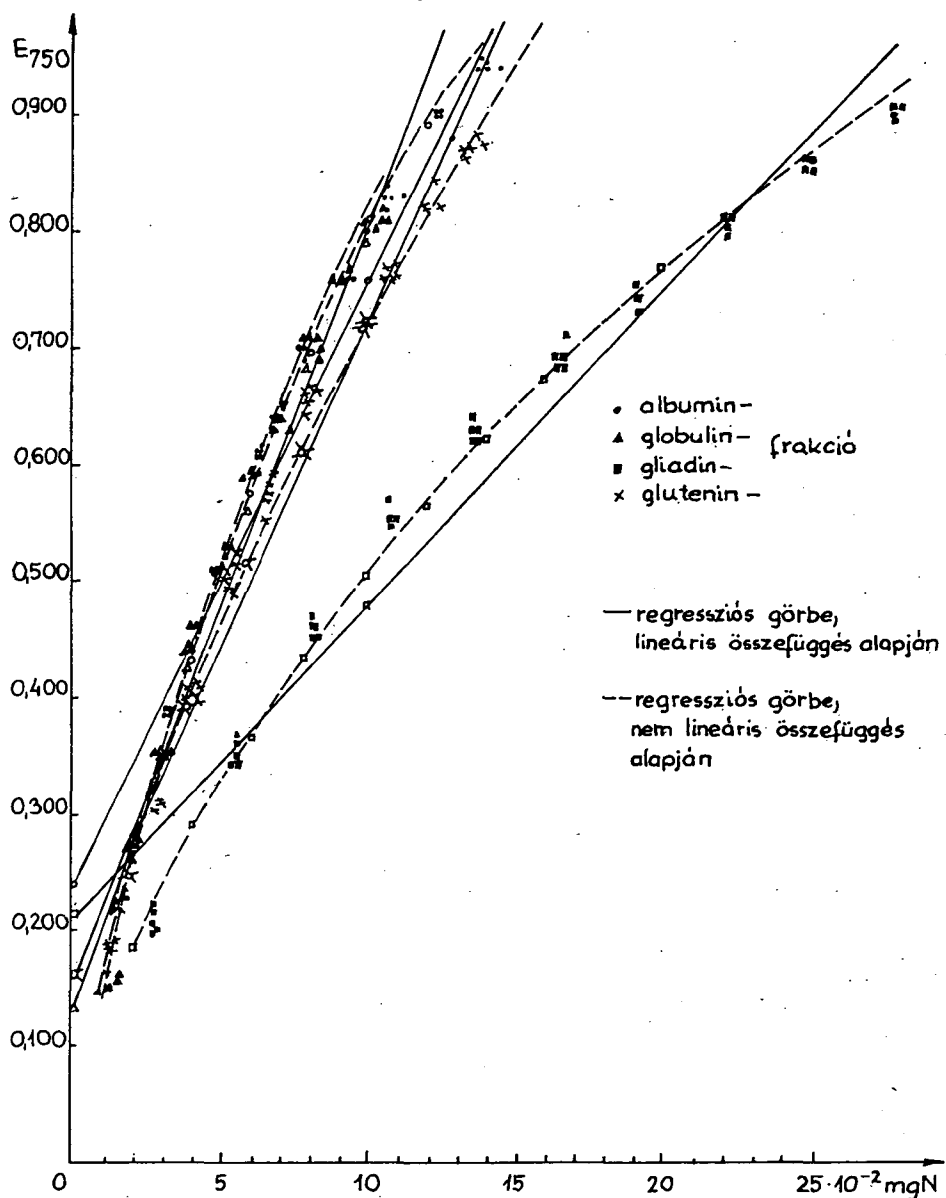
A búzafehérje-frakciók vizsgálatánál a Lowry- és biuret-eljárásnál kapott extinkció értékeket a Kjeldahl szerint N-tartalommal vetettük össze. A regressziós elemzésnél a N-tartalmat tekintettük független változónak és néztük, hogy milyen függvénnyel adható meg a függő változó, az extinkció értéke. A számolásokhoz a WANG SERIES 600 elektromos számológépet alkalmaztuk.

Az 1. ábra a Tobári 66 búzafajta különböző frakcióinál Lowry-módszerrel kapott eredményeket mutatja.

Lowry-módszernél lineáris regresszió ($Y=a \cdot x+b$) feltételezésével számított regressziós egyenes nem jól illeszkedik a kísérleti értékekre: a kisebb és nagyobb N-tartalomnál a mért értékek a számított regressziós egyenes alatt, illetve felett helyezkednek el, csak a görbe középső szakaszán használható jó közelítésre a lineáris összefüggés.

Legfeljebb egyezést nem lineáris regresszió feltételezésével kaptunk abban az esetben, ha a görbe $Y=a \cdot x^b$ típusú függvény. A Bezostaja 1 és a Penjamo 62 búzafajtáknál teljesen hasonló ábrát kapunk.

Látható, hogy lineáris összefüggés feltételezésével adott búzafajtáknál a különböző frakciók esetében az e egyenes tengelymetszete (b) valamint az egyenes meredeksége (a) különböző, a különböző búzafajták azonos frakcióinál nincs jelentősebb eltérés. Az egyenesek jellemzői a frakcióra érzékenyebben változnak mint a búzafajtára.



1. ábra. Tobári 66 búzafajta különböző frakcióinak Lowry-módszerrel kapott eredmények

A nem lineáris ($Y = a \cdot x^b$) összefüggést vizsgálva a függvény a és b konstansaira ugyanezek a megállapítások érvényesek.

Az extinkció és a N-tartalom közötti összefüggés igen szorosnak mondható, mivel mind a lineáris, mind a nem lineáris függvénnyel való közelítésnél nagyobbak, mint 0,9000. A nem lineáris összefüggés esetében a korrelációs koefficiens értékei nagyobbak, mint a lineáris összefüggés alapján számoltak, és közel esnek egyhez.

1. TÁBLÁZAT

Különböző búzafajták és frakcióik Lowry-módszerrel mért adataiból nyert görbék egyenletei és a korrelációs koeficiensek értékei

Búza-fajta	Frakció	Egyenlet, lineáris $Y = a \cdot x + b$	Korr. koeff. r	Egyenlet, nem lineáris $Y = a \cdot x^b$	Korr. koeff. r
Bezossz-taja 1	albumin	$Y = 0,2952 + 3,9070 \cdot x$	$\pm 0,9843$	$Y = 2,6969 \cdot x^{0,5815}$	$\pm 0,9982$
	globulin	$Y = 0,1688 + 7,0188 \cdot x$	$\pm 0,9775$	$Y = 4,6061 \cdot x^{0,7127}$	$\pm 0,9952$
	gliadin	$Y = 0,2844 + 2,8172 \cdot x$	$\pm 0,9836$	$Y = 2,5550 \cdot x^{0,6822}$	$\pm 0,9958$
	glutenin	$Y = 0,1851 + 5,1919 \cdot x$	$\pm 0,9827$	$Y = 3,2720 \cdot x^{0,6524}$	$\pm 0,9967$
Tobári 66	albumin	$Y = 0,2400 + 5,2020 \cdot x$	$\pm 0,9787$	$Y = 3,5225 \cdot x^{0,6442}$	$\pm 0,9948$
	globulin	$Y = 0,1384 + 6,7520 \cdot x$	$\pm 0,9899$	$Y = 3,8394 \cdot x^{0,6882}$	$\pm 0,9981$
	gliadin	$Y = 0,2140 + 2,6666 \cdot x$	$\pm 0,9812$	$Y = 2,0346 \cdot x^{0,6088}$	$\pm 0,9970$
	glutenin	$Y = 0,1650 + 5,5679 \cdot x$	$\pm 0,9876$	$Y = 3,4230 \cdot x^{0,6726}$	$\pm 0,9981$
Penjamo 62	albumin	$Y = 0,2653 + 5,9382 \cdot x$	$\pm 0,9872$	$Y = 3,5917 \cdot x^{0,6168}$	$\pm 0,9926$
	globulin	$Y = 0,1383 + 5,9621 \cdot x$	$\pm 0,9893$	$Y = 3,5822 \cdot x^{0,6923}$	$\pm 0,9893$
	gliadin	$Y = 0,2152 + 2,9990 \cdot x$	$\pm 0,9820$	$Y = 2,1712 \cdot x^{0,6125}$	$\pm 0,9959$
	glutenin	$Y = 0,1359 + 5,0389 \cdot x$	$\pm 0,9896$	$Y = 3,5295 \cdot x^{0,7443}$	$\pm 0,9972$

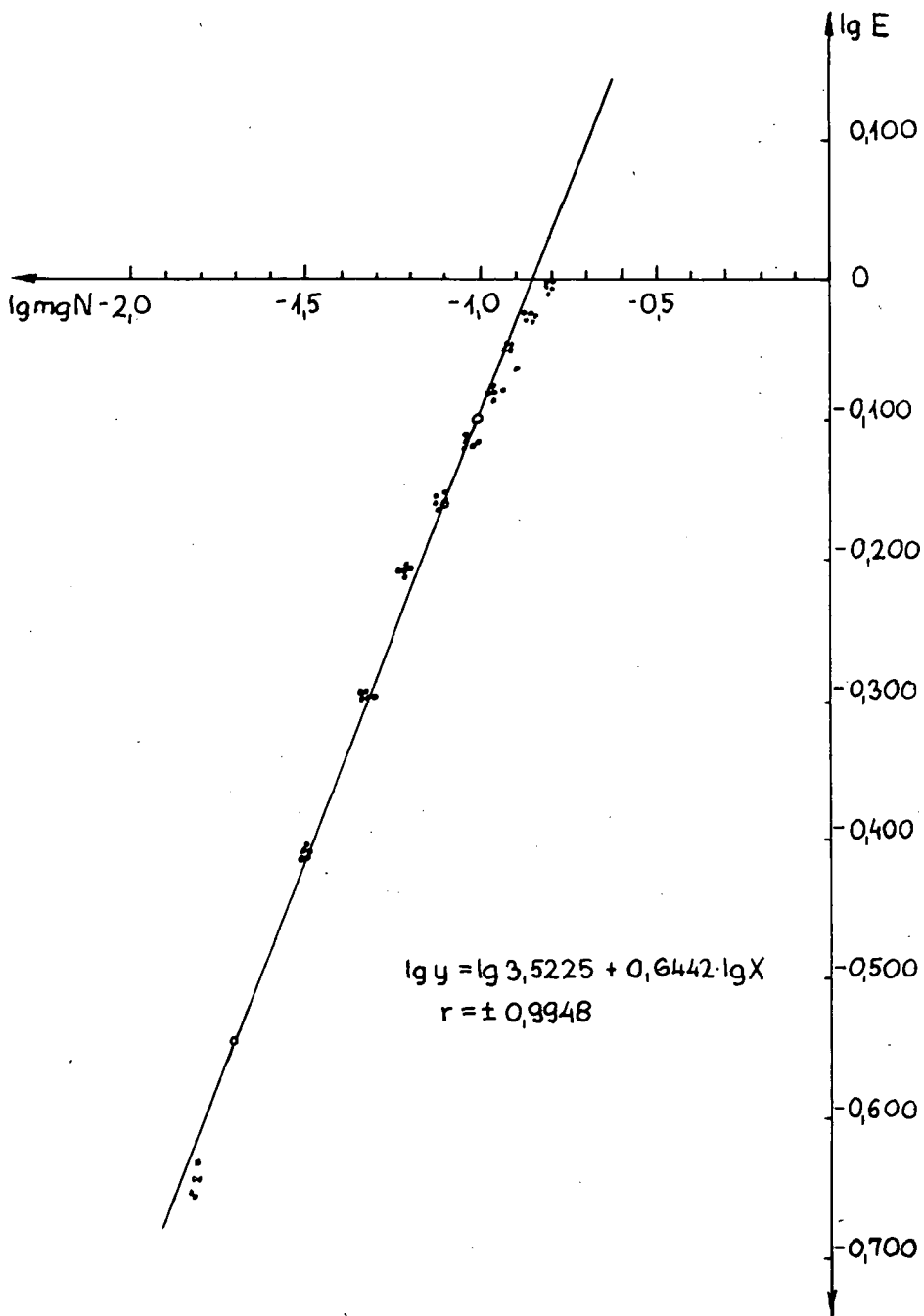
Ha az $Y = a \cdot x^b$ típusú függvénnyel közelítünk, akkor nehezebb a görbe grafikus szerkesztése és használata. Grafikus ábrázolásra kedvezőbb alakot kapunk, ha a függvény logaritmusát vesszük:

$$\lg Y = \lg a + b \cdot \lg x$$

2. TÁBLÁZAT

Különböző búzafajták és frakcióik biuret-módszerrel mért adataiból nyert görbék egyenletei és a korrelációs koeficiensek értékei

Búzafajta	Frakció	Egyenlet, lineáris $Y = a \cdot x + b$	Korrelációs koeff. r
Bezossz-taja 1	albumin	$Y = 0,0319 + 0,2410 \cdot x$	$\pm 0,9986$
	globulin	$Y = 0,0230 + 0,3092 \cdot x$	$\pm 0,9883$
	gliadin	$Y = 0,0264 + 0,1935 \cdot x$	$\pm 0,9964$
	glutenin	$Y = 0,0590 + 0,2006 \cdot x$	$\pm 0,9890$
Tobári 66	albumin	$Y = 0,0856 + 0,2253 \cdot x$	$\pm 0,9856$
	globulin	$Y = 0,0188 + 0,2780 \cdot x$	$\pm 0,9975$
	gliadin	$Y = 0,0259 + 0,2038 \cdot x$	$\pm 0,9949$
	glutenin	$Y = 0,0518 + 0,2013 \cdot x$	$\pm 0,9926$
Penjamo 62	albumin	$Y = 0,0222 + 0,2082 \cdot x$	$\pm 0,9993$
	globulin	$Y = 0,0310 + 0,3134 \cdot x$	$\pm 0,9840$
	gliadin	$Y = 0,0264 + 0,2502 \cdot x$	$\pm 0,9917$
	glutenin	$Y = 0,1028 + 0,2197 \cdot x$	$\pm 0,9723$

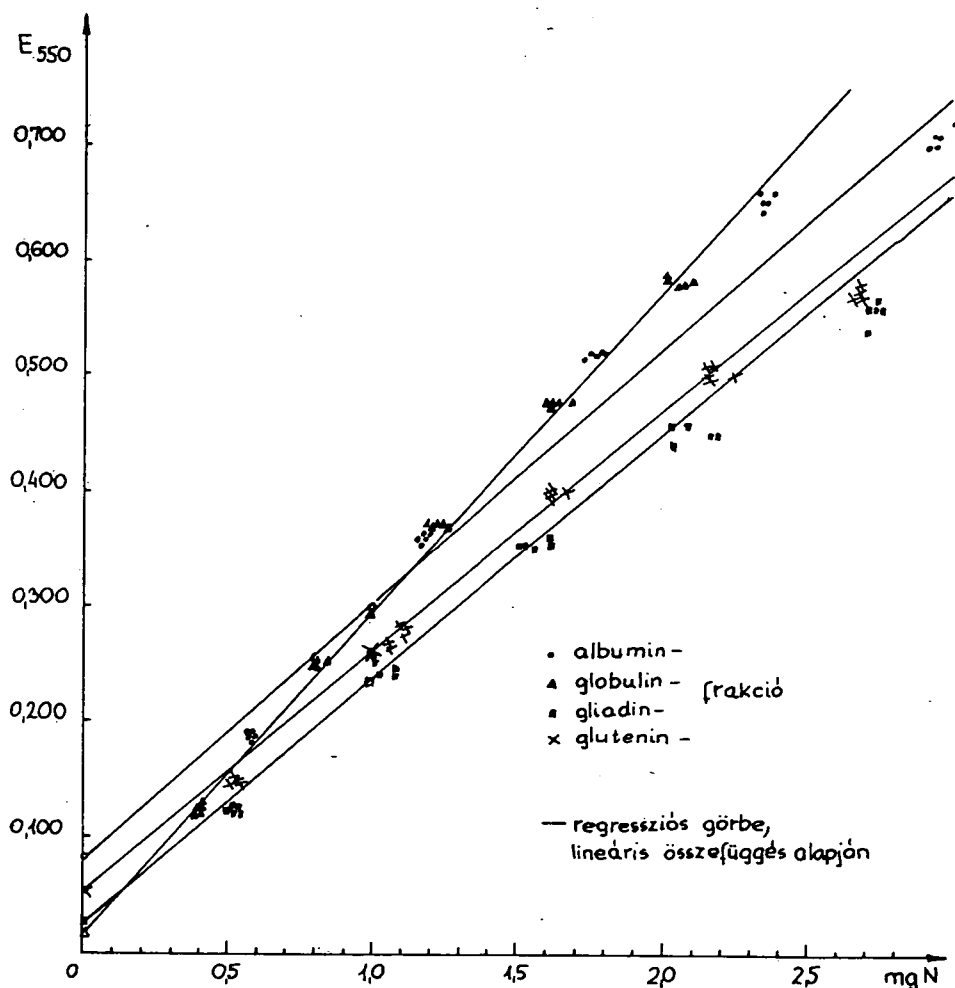


2. ábra. A N-tartalom és az extinkció közötti összefüggés logaritmikus ábrázolásban
Tobári 66 búzafajta albumin-frakciója esetében

Ekkor az extinkció logaritmusa és a N-tartalom logaritmusa közötti összefüggés lineáris. Néhány mérési pont elegendő a görbe szerkesztéséhez. Ezt mutatja a 2. ábra Tobári 66 búzafajta albumin-frakciója esetében.

A 3. ábra Tobári 66 búzafajta különböző frakcióinál biuret-módszerrel kapott eredményeket mutatja.

Látható, hogy biuret-eljárásnál a N-tartalom és extinkció közötti összefüggés lineáris.



3. ábra. Tobári 66 búzafajta különböző frakcióinál biuret módszerrel kapott eredmények

Adott búzafajták különböző frakcióinál a tengelymetszet (b), valamint az iránytangens (a) értékei eltérőek. A különböző búzafajták azonos frakcióinál nagy a különbség a regressziós egyenes konstansai között nem tapasztalható.

Az összefüggés foka igen szoros az extinkció és a N-tartalom között, a korrelációs koefficiens értéke nagyobb mint 0,9000.

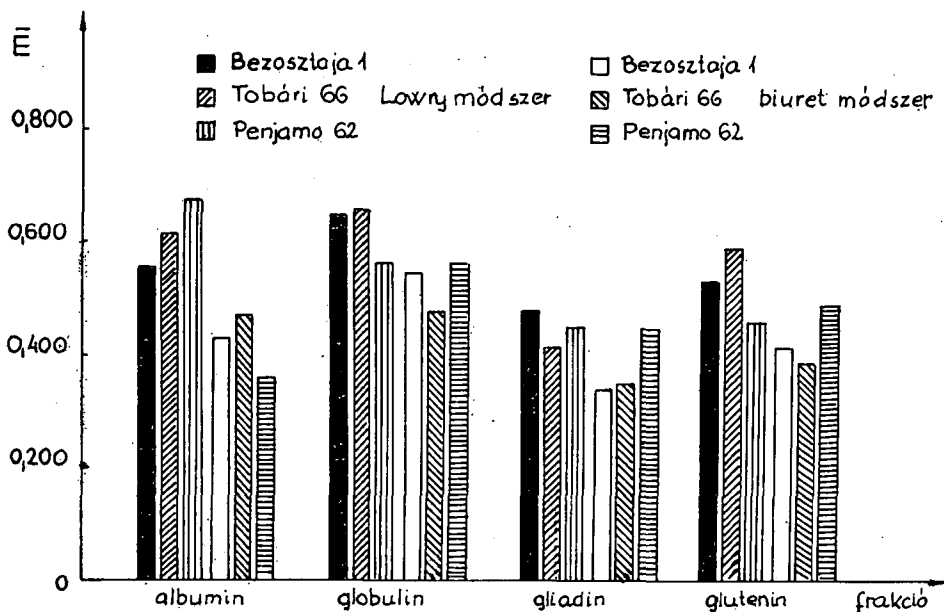
2. Szórásелеmzés variancia analízissel

Variancia analízist alkalmaztunk annak a megvilágítására, hogy az egyes búza-fajták és azok frakciói a N-tartalom és az extinkció értékek összefüggését Lowry- és biuret módszer esetében hogyan befolyásolják.

A szórásелеmzést kétfaktoros — búzafajta és frakció — több ismétléses kísérlet szórásелеmzési sémája szerint végeztük mindkét módszer esetében.

A vizsgálatok során megállapítottuk, hogy a Lowry- és biuret-eljárásnál adott fehérjekoncentráció mellett az extinkció értékek alakulására a fehérjefrakciók erősen szignifikáns hatással vannak, a búzafajták nem okoznak lényeges eltérést. A két faktor kölcsönhatása az extinkciók alakulását mindkét eljárásnál szignifikánsan befolyásolja.

A szignifikánsnak bizonyuló faktorok hatását tovább vizsgáltuk az egyes faktorok adott szintjeinek összehasonlításával t-eloszlás alapján.

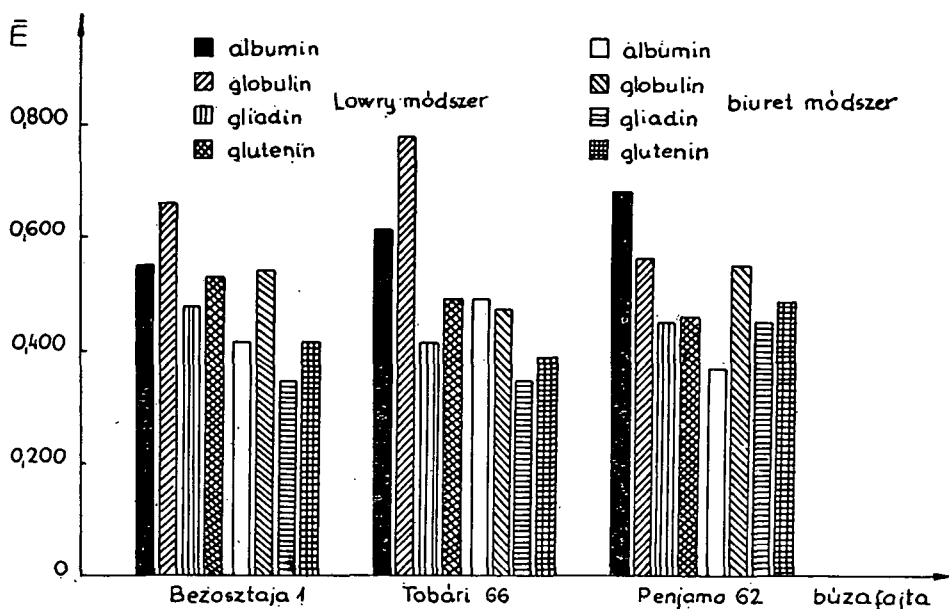


4. ábra. Extinkció átlagértékek alakulása a frakciók függvényében Lowry- és biuret-módszernél

A 4. ábra a biuret- és Lowry-módszerekkel, számolással kapott extinkció átlagértékeket mutatja a frakciók függvényében. Az általunk vizsgált búzafajtáknál Lowry-eljárásnál a gliadin-frakciónál az extinkcióértékekre nincs szignifikáns hatással a búzafajta változása. A biuret-eljárásnál ez a globulin-frakciókra állapítható meg. A többi esetben felváltva okoznak szignifikáns, illetve nem szignifikáns változást.

Az 5. ábra mutatja a Lowry- és biuret-módszerekkel számolással kapott extinkció átlagértékeket a búzafajták függvényében.

Mindkét módszernél a frakciók felváltva okoznak szignifikáns és nem szignifikáns változást.



5. ábra. Extinkció átlagértékek alakulása a búzafajták függvényében Lowry- és biuret-módszernél

Lowry-eljárásnál a gliadin-frakciók adják a legkisebb extinkció értékeket, biuret-nél a globulinok pedig a legnagyobbat.

3. Gyakorlat számára levonható tapasztalatok

A búzafehérje frakciókra felvett N-tartalom, extinkció görbékből a frakciók átlagos molekulásúlyát figyelembe véve kiszámolhatók az egyes frakciók moláris extinkciós koefficiensei. Így átlagos frakció eloszlást feltételezve kiszámítható adott fehérjetartalmú búzafajtára a várható extinkció értéke. Ennek segítségével eldönthető, hogy adott esetben a lineáris vagy nem lineáris összefüggés használható nagyobb pontossággal.

A Lowry-módszerrel nyert extinkció értékekből kiszámoltuk a fehérjetartalom értékét, amely lineáris regresszió esetén 2,80% eltérést mutat a Kjeldahl-eljárással szemben, míg nem lineáris regressziót feltételezve az eltérés 1,20%. A nem lineáris összefüggés jobb eredményt ad, a lineáris kisebb pontossággal használható.

A fehérjefrakciók eloszlása megváltozásával Lowry-módszernél nem lineáris összefüggéssel számolva 1,4% eltérés mutatkozik a fehérjetartalomban.

Biuret-módszerrel dolgozva, átlagos frakcióeloszlás esetében a lineáris összefüggés alapján az extinkcióból számított fehérjetartalom 1,20%-os eltérést ad a Kjeldahl-eljárással kapott értékekhez képest. A frakció eloszlás változásából adódó eltérés itt 0,20%.

Lowry-eljárásnál ajánlatos a búzafajtára külön kalibrációs görbét felvenni, míg a biuret eljárással a frakciók eloszlásának a változásából adódó hatás csekély, tehát ezen változásokra a módszer kevésbé érzékeny.

IRODALOM

1. Pinckney, A. J.: Cereal Chem. 38, 501, (1961).
2. Jennings, A. C.: Cereal Chem. 38, 467, (1961).
3. Williams, P. C.: J. Sci. Food Agric. 12, 58, (1961).
4. Mitaua, H.—Mitsunaga, T.: J. Agr. Biol. Chem. 38, 1949, (1974).
5. Johnson, R. M.—Craney, C. E.: Cereal Chem. 48, 276, (1971).
6. Noll, J. S.—Simmonds, D. H.—Bushuk, W.: Cereal Chem. 51, 610, (1974).
7. Misra, P. S.—Barba, H. O. R.—Mertz, E. T.: Cereal Chem. 50, 184, (1973).
8. Greenaway, W. T.: Cereal Chem. 49, 609, (1972).
9. Lowry, O. H.—Rosebrough, N. J.—Farr, A. L.—Rendall, R. J.: J. Biol. Chem. 193, 265, (1951).
10. Lásztity R.—Törley D.—Nedelkovits J.—Őrsi F.—Varga J.: Élelmezési Ipar, 28, 129, (1974).
11. Huemer, R. P.—Lee, K. D.: Anal. Biochem. 37, 149, (1970).
12. Törley D.—Nedelkovits J.—Őrsi F.—Gy. Vadon E.: Élelmiszervizsgálati közl. 18, 179, (1972).
13. Lásztity R.—Törley D.: Élelmiszerkémia és technológiai gyakorlatok, Tankönyvkiadó, Budapest, 1971.
14. Pruga, J.—Šašek, A.: Getreide und Mehl, 20, 98, (1968).
15. Karácsonyi L.: Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970.
16. Bálint P.: Klinikai laboratóriumi diagnosztika, Medicina, Budapest, 1962.
17. Sváb J.: Biometriai módszerek a kutatásban, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1973.
18. Felix M.—Blaha K.: Matematikai statisztika a vegyiparban, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1964.
19. Lelley, J.—Mándy Gy.: A búza, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963.

STUDY OF THE DETERMINATION OF WHEAT PROTEINS WITH FAST METHODS

E. Kovács and R. Lásztity

A modified Osborne method was used to prepare pure albumin, globulin, gliadin and glutenin fractions from various wheat varieties. The protein contents of the pure fractions were determined with the Lowry and biuret methods.

The correlation between the N content and the optical density was examined by the methods of regression analysis and correlation calculation, with the aid of an electric computer.

In the biuret procedure the correlation is linear; in the case of the Lowry method, the non-linear correlation $Y=a \cdot x^b$ is better than a linear one. The values of the correlation coefficients are higher than $\pm 0,9000$.

On the basis of variance analysis, it can be stated that, at a given protein concentration in the Lowry and biuret procedures, the protein fractions have a strongly significant effect on the development of the extinction values; the wheat varieties do not cause a significant change.

The Lowry procedure is recommended for the concentration range 0,10—2,50 mg N/100 ml, and the biuret procedure for 7,00—60,0 mg N/100 ml.

STUDIUM DER BESTIMMUNG DER WEIZENPROTEINE MIT SCHNELLMETHODEN

E. Kovács—R. Lásztity

Die Verfasser haben mit der modifizierten Osborne-schen Methode aus verschiedenen Weizensorten reine Albumin-, Globulin-, Gliadin- und Gluteninfraktionen hergestellt. Zur Bestimmung des Eiweißgehaltes der reinen Fraktionen fanden die Lowry und die Biuret-Methode Anwendung.

Die Korrelation zwischen N-Gehalt und optischer Dichte wurde unter Benutzung einer elektronischen Rechenmaschine mit der Methode der Regressionsanalyse und Korrelationsberechnung untersucht.

Bei dem Biuret-Verfahren ist der Zusammenhang ein linearer; im Falle der Lowry-Methode ist besser als der lineare Zusammenhang der nichtlineare — $Y=a \cdot x^b$ — Zusammenhang brauchbar. Die Werte der Korrelationskoeffizienten sind grösser als $\pm 0,9000$.

Aufgrund der Varianzanalyse ist festzustellen, dass beim Lowry- und Biuret-Verfahren bei gegebener Eiweisskonzentration die Eiweissfraktionen von stark signifikantem Einfluss auf die Gestaltung der Extinktionswerte sind; die Weizensorten verursachen keine wesentliche Abweichung.

Das Lowry-Verfahren wird am besten im Konzentrationsbereich von 0,10—2,50 mg N/100 ml und das Biuret-Verfahren im Bereich von 7,00—60,0 mg N/100 ml angewandt.

ИЗУЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЛКОВ ПШЕНИЦЫ, ПРОИЗВОДИМОГО БЫСТРЫМИ МЕТОДАМИ

Е. Ковач—Р. Ластити

С помощью несколько изменённого метода Осборна авторы выделяли из различных сортов пшеницы чистые фракции альбумина, глобулина, глиадина и глютенина. Для определения содержания белка в чистых фракциях применяли бюретный метод Lowry. Зависимость между содержанием азота и оптической плотностью исследовали методом регрессионного анализа и корреляционного расчёта с применением ЭВМ.

При бюретном методе зависимость линейная, при методе Lowry лучше использовать не линейную зависимость, а зависимость $Y = a \cdot x^b$. Показатели корреляционных коэффициентов выше, чем $\pm 0,9000$. На основе вариационного анализа можно установить, что при методе Lowry и бюретном методе на формирование показателей экстинкции при данной концентрации белков белковые фракции оказывают значительное влияние, существенных отклонений между отдельными сортами не наблюдается.

Метод Lowry рекомендуется применять при концентрациях в пределах 0,10—2,50 mg N/100 ml а бюретный метод — при концентрации в 7,00—60,0 mg N/100 ml.

BÚZAFEHÉRJE-KUTATÁS AZ ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLÁN

GÁBOR MIKLÓSNÉ DR.*

Mint minden más hazai felsőoktatási intézményben, főiskolánkon is több típusú kutatótevékenység folyik. Az úgynevezett diszciplináris vagy szintentartó kutatás szorosan kapcsolódik az oktatótevékenységhez. A cél az oktató szakmai ismereteinek „szintentartása”, a legújabb tudományos kutatási eredmények elsajátítása, s konkrét kutatótevékenységgel ennek továbbfejlesztése. Közismert, hogy csak az a dolgozó tud színvonalas oktatótevékenységet kifejtteni, aki ily módon állandóan fejleszti ismereteit. Hallgatóink képzési rendjének egyik bázisa a szakdolgozatkészítés. Ezt csak olyan oktató tudja kellő szinten irányítani, aki maga is ismeri a szakterület új kutatási eredményeit. A főiskolán folyó tudományos diákköri tevékenységet szintén csak azok az oktatók tudják jól irányítani, akik maguk is a legújabb szakmai ismeretek birtokában vannak.

Ezek a tények magyarázzák elsősorban, hogy főiskolánk jogelődje a 17 éve alapított Felsőfokú Élelmiszeripari Technikum szakmai tevékenységében a megalapítás utáni években már megjelentek az első malomipart, sütőipart érintő, különböző szintű szakmai munkák.

Egyes búzafajták fontosabb kémiai összetevőinek — így a fehérjék alakulását vizsgáljuk évek óta különböző befolyásoló tényezők függvényében. Többek között méréseket végeztünk a műtrágya-felhasználás mennyiségi és minőségi tényezőit tartva szem előtt. Vizsgálatokat végeztünk a vegyszeres kezelések esetleges fehérjetartalmat befolyásoló hatását véve szempontul. Vannak adataink az általános termesztési körülmények módosító hatására (pl. vetési idő, aratási idő, elővetemény, talajminőség kérdései).

Méréseket végeztünk annak felderítésére, hogy a *műtrágyázás milyen mértékben és irányban befolyásolja a búza malmi minőségét*. Ezzel kapcsolatosan adatainkból arra a következtetésre jutottunk, hogy a műtrágyázásnak nemcsak terméshozam növelő, hanem malmi minőséget is javító hatása van. Ennek mértéke a különböző búzafajtáknál eltérő. A műtrágya adagolást illetően meg kell keresni az adott körülményekre optimális értéket, mivel meghatározott mennyiségen túl a hatás nem nő arányosan. Az optimális műtrágyamennyiség meghatározásának a termesztés gazdaságossága szempontjából is nagy jelentősége van.

A malmi műveletekkel kapcsolatosan vizsgálatokat végeztünk a *különböző kiörlési fokú búzalisztek* fehérjetartalom és minőség alakulását illetően. Vizsgáltuk a különböző kiörlési fokú lisztminták összfehérje-tartalmának aminosav mennyiségi

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged.

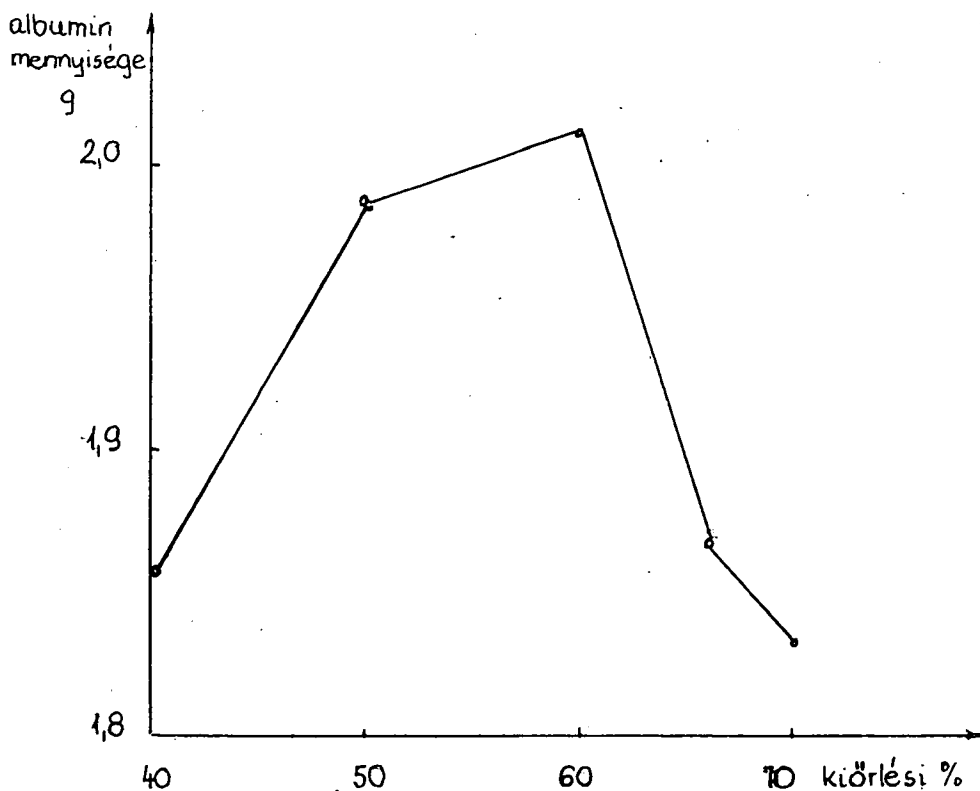
összetétel változását is. Adataink azt mutatták, hogy egyes esszenciális aminosavak mennyiségi aránya a kiörlési fokkal nő.

1. TÁBLÁZAT

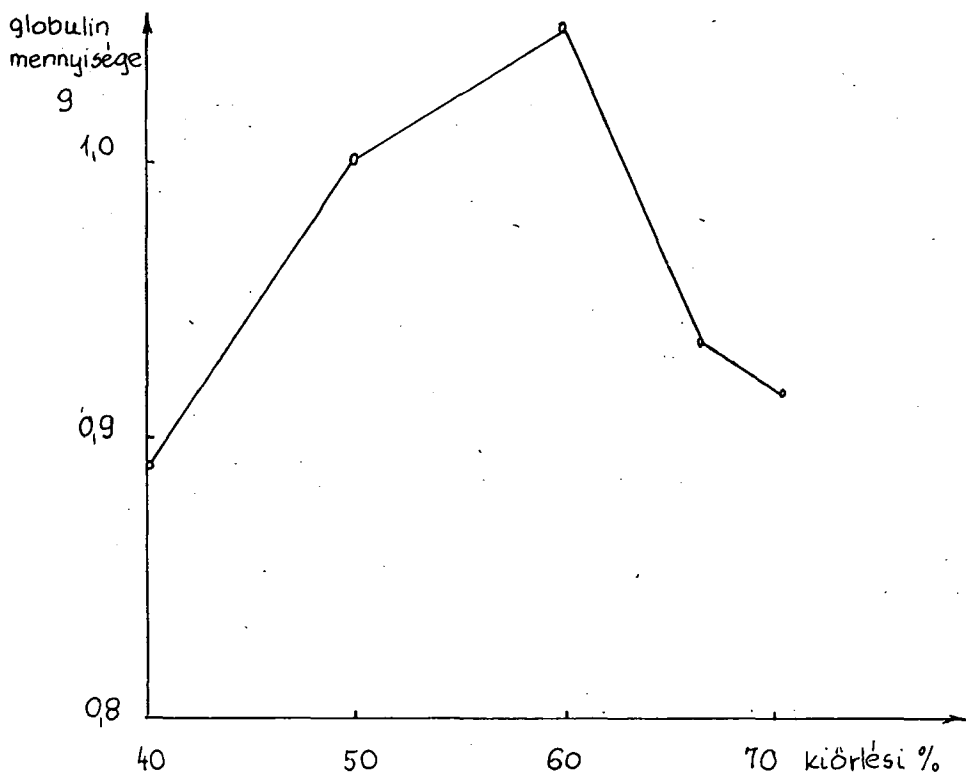
Különböző kiörlési fokú lisztek egyes aminosavösszetételének alakulása az összes aminosav %-ban

Aminosav	Kiörlési fok				
	40%	50%	60%	65%	70%
Metionin	0,93	0,87	0,95	0,99	1,12
Lizin	1,77	1,92	1,90	1,89	2,05
Hisztidin	1,77	1,84	1,82	1,89	1,95
Arginin	3,17	3,50	3,46	3,64	3,81

Vizsgáltuk az Osborne-frakcionálással nyerhető víz- és sóoldható fehérjefrakciók alakulását is a kiörlés függvényében.



1. ábra. Lisztkiörlési fok és albuminmennyiség összefüggése



2. ábra. Lisztkiörlési fok és globulinmennyiség összefüggése

Az elmúlt években a Sütőipari Kutató Intézettel kialakított kutatási szerződéses kapcsolat keretében a Magyarországon termesztett néhány búzafajta kémiai összetételének — elsősorban fehérjetartalmának — alakulását vizsgáltuk különböző termesztési körülmények (talajminőség, vegyszeres kezelés pl.) között. Elemeztük az Osborne szerint szétválasztott frakciók fehérjetartalom-alakulását, s az egyes fehérjefrakciók aminosavtartalmát.

A kapott eredményekből levonható következtetéseket természetesen a vizsgált kis mintaszámok figyelembevételével kell súlyozni. Öt fajtát választottunk ki vizsgálatra: Bezostaja 1, Jubilejnaja 50, GK 3, MV 5 étkezési búzáék és Libelulla takarmánybúza.

A műtrágyázás hatását vizsgálva a fehérjetartalom-alakulásra megállapítottuk, hogy azonos körülmények között (talajminőség, időjárási viszonyok, műtrágya-minőség és -mennyiség, a műtrágyázás módja) a fajta befolyásoló szerepet játszik a hasznosításban: a GK 3 fajta fele mennyiségű műtrágyázás mellett is közel azonos fehérjetartalmat mutatott, mint a Bezostaja 1 és Jubilejnaja 50 esetében.

Következtetéseink szerint a *sikérfehérjék* össz mennyisége és a fehérjetartalmon belüli aránya elsősorban a fajtától függ, befolyásolja azonban a tájjelleg és talaj is. A műtrágya-össz mennyiséggel, illetve azon belül a nitrogéntartalmú hatóanyag-mennyiséggel nem tudtunk korrelációt kimutatni. A sikérfehérje-komponensek közül a *glutenin* mennyiség mutatott változást a fajta függvényében.

2. TÁBLÁZAT

Lisztminták fehérjetartalom-alakulása

Búzafajta	Fehérje %	
	a liszt szárazanyag-t. százalékában	a zsírtalanított liszt szárazanyag-t. %-ban
Bezostaja 1	15,47	15,40
Jubilejnaja 50	14,10	14,03
GK 3	15,72	15,42
MV 5	16,19	15,52
Libelulla	15,69	14,53

3. TÁBLÁZAT

*Sikérfehérjekomponensek mennyiségi, alakulása
egyed búzafajtáknál a liszt szárazanyagra
vonatkoztatva (%)*

Búzafajta	Gliadin %	Glutenin %
Bezostaja 1	0,13	4,94
Jubilejnaja 50	0,13	2,15
GK 3	0,13	2,41
MV 5	0,10	5,80
Libelulla	0,13	4,26

4. TÁBLÁZAT

*Gliadin- és glutenintartalom alakulása a zsírtalanított
liszt fehérjetartalom %-ra vonatkoztatva*

Búzafajta	Gliadin %	Glutenin %
Bezostaja 1	0,89	32,13
Jubilejnaja 50	0,94	15,31
GK 3	0,84	15,65
MV 5	0,64	37,29
Libelulla	0,87	29,29

A lisztek összfehérje-tartalmának *aminosavösszetétel*-alakulását vizsgálva az egyes fajták függvényében, bizonyos eltérések mutatkoztak.

Az MV 5 búzafajta lisztjének legnagyobb a glutaminsav- és prolintartalma, legkisebb a lizinmennyisége.

A Bezostaja leucin, izoleucin és lizintartalma nagy, metioninban, hisztidinben és argininben viszont szegény.

A Jubilejnaja 50 tirozin és arginin tartalma a legnagyobb.

A GK 3 leucinban, izoleucinban, lizinben és argininben viszonylag gazdag.

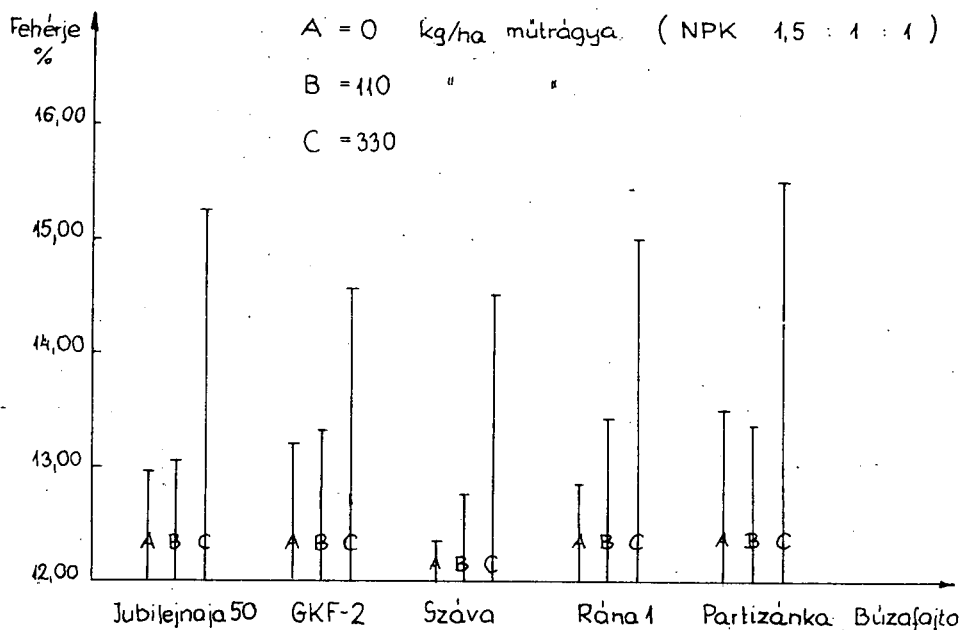
A lisztekből kinyert *sikérfehérje-frakciók aminosav alakulását* vizsgálva általánosan megállapítható volt a nagy glutaminsav- és prolintartalom. A gliadin-frakciókban a glutaminsav; prolin, izoleucin és fenilalanintartalom, a glutenin-frakciókban a glicin- és lizintartalom volt jellegzetesen nagyobb.

Fenti vizsgálati körülményekből azt a következtetést vontuk le a Sütőipari Kutatóintézet kollektívájával konzultálva, hogy a fehérjetartalom alakulást befolyásoló tényezők körét szűkítve, megismételjük vizsgálatainkat a *fajta és a műtrágyázottság mértékének* függvényében, egyébként azonos termesztési körülmények között.

Jubilejnaja 50, GKF 2, Száva, Rána 1 és Partizánka meszes réti talajon termesztett búzafajtákat vizsgáltunk 1978-ban, amelyek NPK 1,5:1:1 arányú, különböző mennyiségű (0, 110 kg/ha és 330 kg/ha) műtrágyázásban részesültek.

Vizsgáltuk az összefehérjetartalom, a fehérjefrakciók és az aminosavösszetétel alakulását.

A *fehérjetartalom* a műtrágyázás hatására valamennyi fajtánál növekvő jellegű, azonban eltérő mértékű.



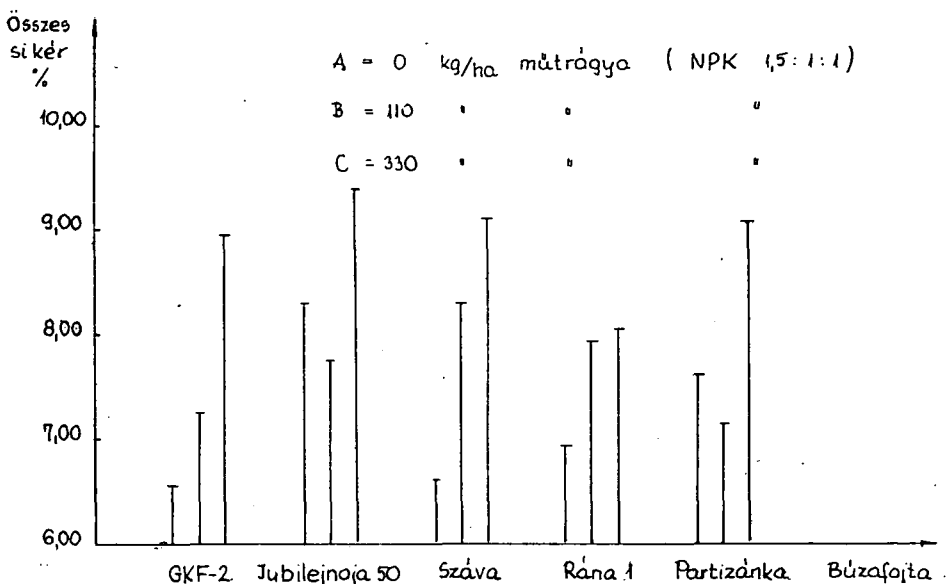
3. ábra. Fehérjetartalom alakulása a liszt szárazanyagtartalom %-ában

A *fehérjefrakciók* mennyiségi arányát vizsgálva a lisztekben megállapítottuk, hogy a *sóoldékony* frakciók nem mutattak kiugró mennyiségű változást; a változások tendenciája sem volt egyértelmű. A *sikérfehérje* frakciók változása általában növekvő jelleget mutatott; ez azonban csak a legnagyobb műtrágyaadagolásnál egyértelmű valamennyi fajtánál.

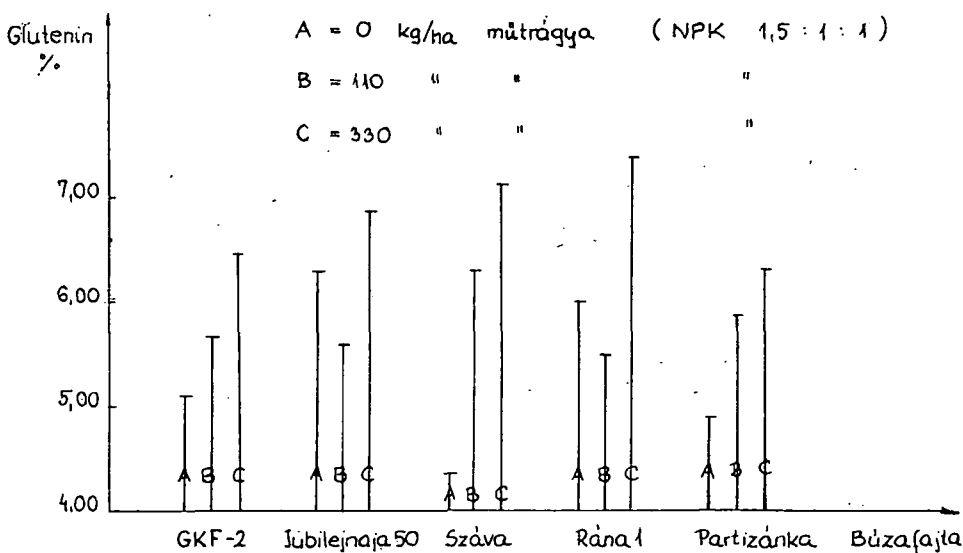
A *sikérfehérje*ken belül a *glutenin* mennyiségi arányának alakulása egyenes arányban változik valamennyi fajtánál a műtrágyázás mértékének függvényében, különösen akkor, ha a legnagyobb adagolást vesszük figyelembe.

Gliadin esetében a változás nem jelentékeny mértékű.

Az egyes *fehérjefrakciók* mennyiségi alakulását az *összfehérje-tartalomra* vonatkoztatva megállapítottuk, hogy a *sóoldékony* frakciók mennyisége fordított arányos-

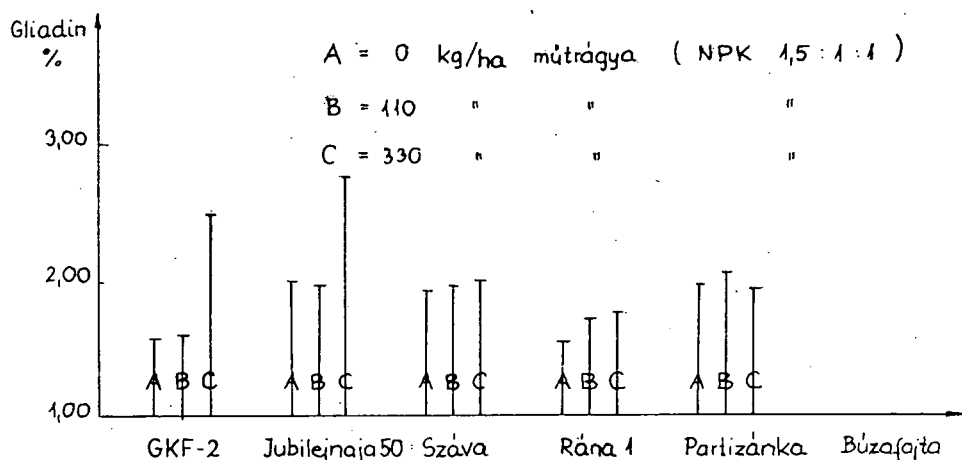


4. ábra. Sikérfehérjék mennyiségének alakulása a zsírtmentes liszt szárazanyag %-ában



5. ábra. Glutenintartalom alakulása a zsírtalanított liszt szárazanyag %-ában

ságot mutatott a műtrágyázás mértékével. A sikérfehérjék változását vizsgálva olyan következtetésre jutottunk, hogy az erősen fajtafüggő. Egyértelmű pozitív hatás a GKF 2 és Száva fajták esetében volt. Csökkent a sikértartalom a Jubilejnaja 50 és Rána 1 esetében.



6. ábra. Gliadintartalom alakulása a zsírtalanított liszt szárazanyag %-ában

5. TÁBLÁZAT

Sikérfehérjék összmenyiségének alakulása

Búzafajta	Műtrágya NPK kg/ha	Gliadin + glutenin %	
		zsírmentes liszt szárazanyag %-ban	liszt szárazanyag %-ban
GKF 2	0	6,57	48,95
	110	7,26	51,32
	330	8,95	59,23
Jubilejnaja 50	0	8,29	60,39
	110	7,76	55,30
	330	9,44	57,21
Száva	0	6,28	46,34
	110	8,26	53,53
	330	9,11	56,63
Partizánka	0	6,93	44,88
	110	7,97	58,28
	330	8,02	50,53
Rána 1	0	7,63	57,92
	110	7,19	51,04
	330	9,09	58,89

A sikérfehérjék *glutenin* komponense a műtrágyázottsággal általában egyenes arányban nőtt (a Jubilejnaja 50 mutatott kivételt). A *gliadintartalom* növekedésére nem állapíthattunk meg egyértelmű tendenciát.

Az *aminosavtartalom* alakulását vizsgálva megállapítottuk, hogy ezek összmenyisége a műtrágyázottsággal nő.

Az *aminosav arányokra* vonatkozóan adatainkból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a fajta nagyobb befolyásoló jelleggel bír, mint a műtrágyázás mértéke. Ez utóbbi az arányokat kismértékben és nem egyértelműen tolja el. Az esszenciális aminosavak mennyiségében növekedést nem tapasztaltunk.

6. TÁBLÁZAT

Fehérjefrakciók mennyisége a zsirtalanított liszt fehérjetartalmának százalékában

Búzafajta	NPK kg/ha	Sóoldékony %	Gliadin %	Glutenin %
GKF 2	0	11,69	11,50	37,45
	110	9,92	11,51	39,81
	330	10,33	16,49	42,74
Jubilejnaja 50	0	9,67	14,60	45,79
	110	10,33	13,90	41,40
	330	8,34	16,67	40,54
Száva	0	11,99	14,11	32,23
	110	11,32	12,52	41,01
	330	11,45	12,10	44,53
Partizánka	0	10,21	12,90	31,98
	110	10,14	15,31	42,97
	330	10,33	12,37	38,16
Rána 1	0	11,18	12,12	45,80
	110	10,53	12,21	38,83
	330	10,41	11,29	47,60

Vizsgálatainkból azt az általános következtetést vontuk le, hogy a különböző tényezők változása általában a sikérfehérjék glutenin-komponensét befolyásolja.

A *glutenintartalommal*, a glutenin sütőipari értéket, proteolites aktivitást befolyásoló hatásával kapcsolatosan már több éve folytatunk kísérleteket.

A *glutenin komponens kinyerésével* kapcsolatos elemző vizsgálataink arra vezettek, hogy az Osborne szerinti frakcionálási eljárást módosítsuk: azt tapasztaltuk, hogy az előírás szerinti rázatással viszonylag sok extrakciós maradék keletkezik, amelynek jelentős a fehérjetartalma. Rázatás helyett keverést alkalmazva, gyakorlatilag csak lényegesen kisebb mennyiségben kapunk az extrakció végén maradékot.

A *gluteninszerkezet és -összetétel* összehasonlító vizsgálatára hazánkban még nem végeztek kísérleteket.

A főiskolán folyó kísérletek ezzel kapcsolatosan több szakaszra bonthatók.

Gluténfrakció kinyerése során három frakcionálási eljárást hasonlítottunk össze: a klasszikus Osborne eljárás mellett kipróbáltuk a víz- ecetsav- karbamid- detergens oldatokkal való eljárást is. Extraháló oldatok: 0,1 mólos ecetsavat, 3 mólos karbamid és 0,01 mólos detergens (esetünkben háromfélét próbáltunk ki: hexadecil-trimetil-bromid, polioxi-etilén-lauriléter és nátrium-lauril-szulfát detergenseket).

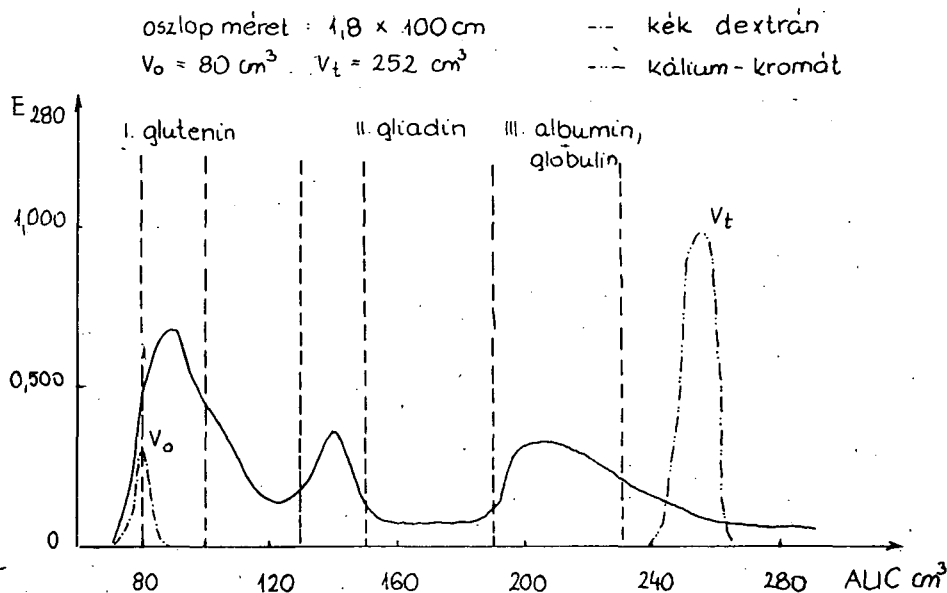
A harmadik extrakciós eljárásnál 0,02 n KOH oldatot használtunk.

A három extrakciós eljárás hatékonyságát fehérjemeghatározással és aminosav-analízissel ellenőriztük. Legjobbnek a lúgos extrakciót találtuk.

A lúgos extrakcióval az összes fehérje kioldása bekövetkezik, ebből a glutenin frakciót vagy 6,4 pH-ra történő beállítással (kicsapódás), vagy gélfiltrációval lehet elkülöníteni.

A további szerkezetvizsgálat céljából a tisztított gluteninfrakcióból liofilezással állítottunk elő preparátumot, amelyet redukciónak, majd alkilezésnek vetettünk alá, amellyel a nagy molekulásúlyú anyag oldhatóságát és könnyebb szétválaszthatóságát próbáltuk növelni.

Három búzafajta ily módon nyert adatait mutatja a 8. ábra, amelyből jól látszik, hogy a durum búza a másik kettővel azonos, de eltérő mennyiségeket tartalmaz.



7. ábra. Jubilejnaja 50 liszt ACU extraktumának gélfiltrációja Sephadex G—100 oszlopon

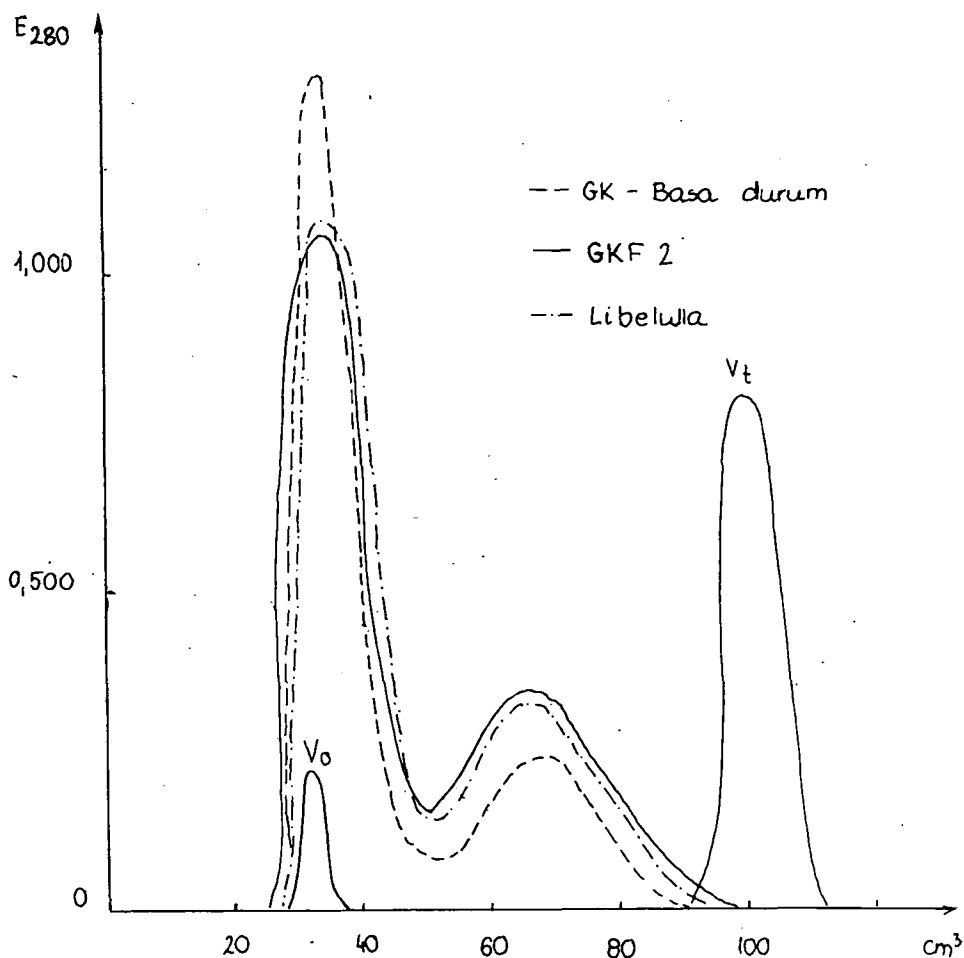
Infravörös spektroszkópiás vizsgálatokat is végeztünk glutenin preparátumokkal, KBr-dal pasztillázva a vizsgálandó készítményt. Ezzel a módszerrel megpróbáltunk egyes fontosabb funkciós csoportot kimutatni, illetve eltéréseket a vizsgált búza-fajták esetében. A különböző extrakciós eljárásokkal kinyert glutenin preparátumok spektrumait összehasonlítva megállapítást nyert, hogy az egy oldószerrel készített anyagok spektrumsávjai élesebbek, amelyből arra lehet következtetni, hogy a minták kevésbé szennyezettek, vagy kevésbé asszociáltak.

A glutenin preparátumok *scanning elektronmikroszkópos* vizsgálata alapján az anyag elég egységes, fonalas, szálak szerkezetű. A fehérjeszálak $200\text{--}300 \text{ \AA}$ átmérőjűek. Ezek aggregációjával épül ki a fonalas szerkezet feltételezhetően. A durum búza rövid szájakat és lemezeket is mutat.

A gluteninvizsgálatoknál említett módszerek kipróbálása és alkalmazhatósága nagyjából befejezettek tekinthető. Célunk az, hogy valamennyi hazánkban termesztett fajta teljes körű vizsgálatát elvégezzük és próbáljunk összefüggést keresni a siker-minőség alakulást illetően.

Több éves kutatómunkánk során nemcsak a Sütőipari Kutató Intézzel, hanem a Gabonatermesztési Kutató Intézzel is igen szoros kapcsolatot építettünk ki: együttműködési szerződést kötöttünk a vizsgálati adatok kölcsönös kicserélését illetően. Az Intézet biztosítja számunkra a fajtaazonos és meghatározott termesztési körülmények közötti termesztett mintákat.

A Budapesti Műszaki Egyetem Biokémia és Élelmiszertechnologia Tanszékével kialakított kapcsolatunk ezen a kutatási területen tervszerű munkamegosztással alakult; amely a kísérleti eredmények egyeztetésével biztosabb következtetésekhez vezet.



8. ábra. Redukált alkilált preparátumok gélfiltrációja Sephadex G—200-on (Glutenin)

WHEAT PROTEIN RESEARCH AT THE COLLEGE OF THE FOODSTUFFS INDUSTRY

Dr. Elisabeth Gábor

A general picture is given of the aims and results of wheat protein research at the College. The aim of protein quantity and quality studies on variety-identical samples was to provide data for both the producers and the baking industry. Within the quantitative work, the dependences of the variations and aminoacid compositions of the protein fractions on the variety, fertilizing and year were examined. The aim of glutenin fine-structure studies was the numerical characterization of protein components influencing the baking industry value, by chemical separation.

WEIZENEIWEISSFORSCHUNG AN DER LEBENSMITTELINDUSTRIE-HOCHSCHULE

Dr. Elisabeth Gábor

Die Studie gibt ein allgemeines Bild über das Ziel und die erreichten Ergebnisse der an der Hochschule laufenden Weizeneiweissforschungen. Das Ziel der Untersuchungen der Eiweissmenge und Eiweissqualität sortenechter Weizenproben war, Daten für die Produzenten wie auch für die Backindustrie zu liefern. Innerhalb der qualitativen Eiweissuntersuchung wurden auch die von der Art der Eiweissfraktionen und von der Kunstdüngerbehandlung, sowie vom Jahrgang abhängigen Veränderungen und die Zusammensetzung der Aminosäure studiert. Die Untersuchungen der Glutenin-Ultrastruktur bezwecken eine zahlenmässige Charakterisierung der den Backindustrie-Wert beeinflussenden Eiweisskomponenten mit chemischer Trennung.

ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛКА ПШЕНИЦЫ В ИНСТИТУТЕ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Эржебет Габор

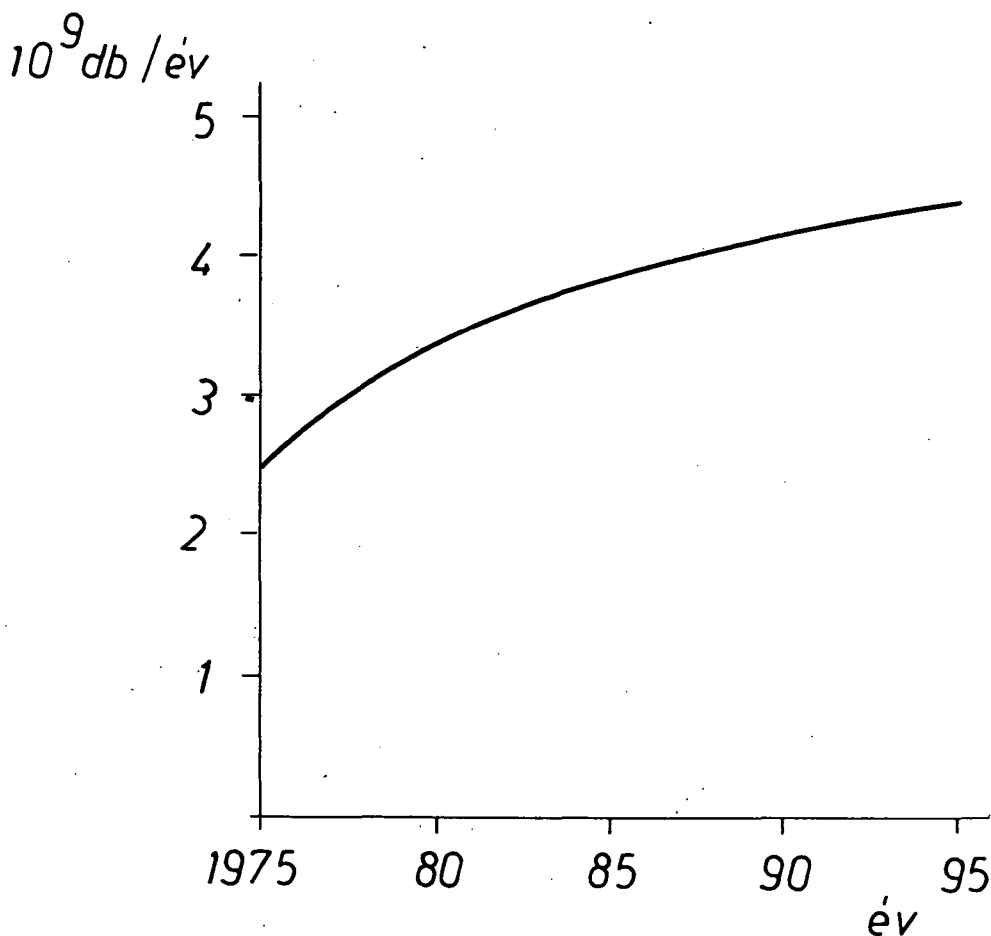
Автор рисует общую картину относительно целей проводимых в Институте исследований белка пшеницы и достигнутых в этой области результатов. Целью количественного и качественного анализа белка было получение отправных данных как для растениеводов, так и для хлебопекарной промышленности. В рамках количественного анализа белка исследовала изменения белковых фракций в зависимости от сорта и минеральных удобрений, а также года урожая; исследовали и состав аминокислот. Цель исследований структуры глютеина — цифровая характеристика компонентов белка, влияющих на хлебопекарную ценность, с химическим разграничением.

A SÜTŐIPAR TÁVLATI FEJLESZTÉSÉVEL KAPCSOLATOS LISZTMINŐSÉG-KÉRDÉSEK

DR. SZALAI LAJOS*

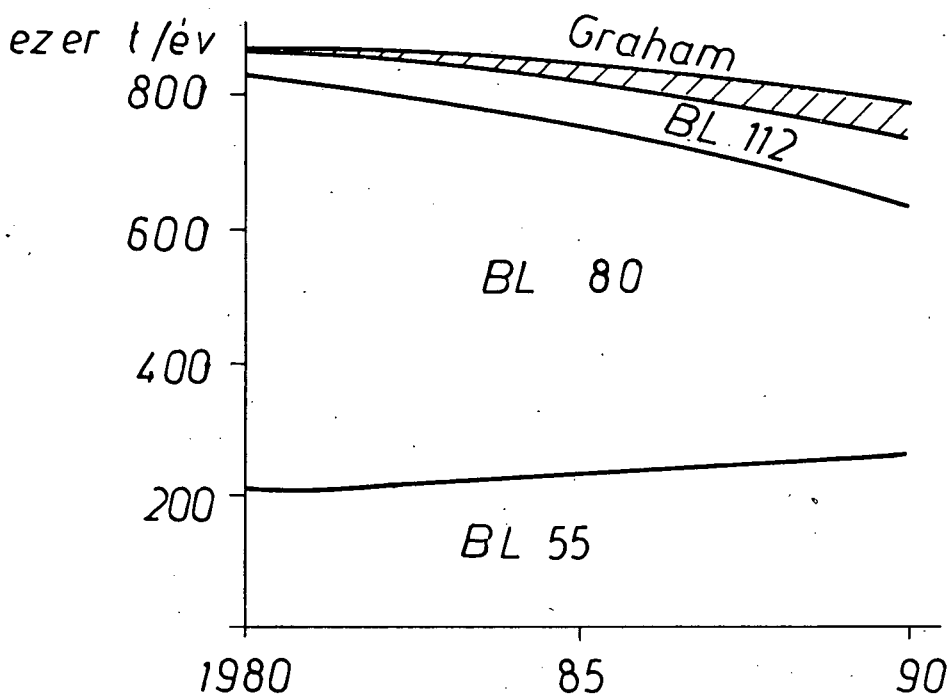
A liszt a sütőiparnak közismerten a legfontosabb alapanyaga, adódik ez abból, hogy a legnagyobb mennyiségben használja fel termékei készítéséhez és minősége a legnagyobb befolyást gyakorolja a késztermék minőségére. A sütőipar lisztigényét először a különböző lisztípusok várható mennyisége szerint vizsgáljuk meg. A sütőipar a VI. és VII. ötéves tervben a fogyasztói szokások várható alakulása alapján csökkenő mennyiségben fog kenyeret és növekvő mennyiségben péksüteményt gyártani. Ebből logikusan következik, hogy a péksüteménygyártás nagyobb fehér liszt igényt jelent a jelenlegihez képest. Ez máris előre veti az árnyékát annak a már ma is meglevő feszültségnek, hogy a fehér liszt kiaknázást növelni célszerű. Az 1. ábrán 1975-től 1995-ig tüntettem fel a péksüteménygyártás várható alakulását. Ebből kiderül, hogy napjainkban több mint 3 milliárd darab péksütemény mennyiségét a VI. ötéves terv végére közel 4 milliárd darabra kell növelni és ez a VII. és VIII. ötéves tervek során sem változik. Hasonló ábrát készíthetnénk a kenyértermelés várható alakulásáról, ahol az 1975. évi mintegy 10 millió tonna/év kenyérmennyiség 1995-re 8 millió tonnára csökkenne. E helyett a 2. ábrát mutatom be, amelyik már nem a termelt mennyiségek alakulását, hanem a termeléshez szükséges liszt mennyiséget és arányok alakulását ábrázolja. Ezen a diagramon csak a VI. és VII. ötéves terv időszaka szerepel. Az egyes zónák egy-egy jellemző liszttypust jelentenek, míg a diagramból az összes lisztfelhasználás mértéke is megállapítható. A legalsó sáv a BL 55-ös jelzésű liszt mennyiségének alakulását mutatja. Ez teljesen megfelel a péksüteménygyártás növeléséből adódó trendnek. A következő sáv a fő tömegében kenyérgyártásban használt BL 80-as liszt mennyiségét mutatja. A kenyérgyártás csökkenésével analóg módon a BL 80-as lisztmennyiség is csökken. Az efölött levő keskeny sáv a BL 112-es és a BL 160-as lisztek mennyiségét együttesen ábrázolja. Ennek a liszttypusnak a mennyiségében jelentős változásra nem számítunk. Ez annyit jelent, hogy a kenyér jellemző típusa továbbra is a mai fehér kenyér marad és csak kismértékű arányeltolódás következik be a félbarna kenyerek irányába. A diagram legfelső sávja amely szétnyíló, a Graham megjelölést viseli magán, de tulajdonképpen ide nem csak a Graham lisztek kell érteni, hanem minden teljes kiőrlésű, esetleg újabb liszttypust is. A sütőipar által felhasználásra kerülő lisztek arányai ilyen módon kissé valóban a BL 55-ös irányába tolódnak el, de ezt bizonyos mértékig ellensúlyozza a teljes kiőrlésű vagy nagy korpatartalmú kenyerek választékának bevezetése. Erre

* Malom- és Sütőipari Kutató Intézet



1. ábra. Péksüteménytermelés

ma már minden szempontból szükség van, hiszen a helyes táplálkozásnak egyik alapfeltétele, hogy a szervezetbe megfelelő mennyiségű cellulózt is kell juttatni és tulajdonképpen az a helytelen táplálkozási szokás amely Magyarországon hosszú idő óta dívik és keményen tartja magát, hogy csak a fehér kenyeret tekintjük valójában jó kenyérnek, a következő 10 évben várhatóan megváltozik. Meg kell mondani őszintén, hogy ez egy igen hosszadalmas nevelőmunkát is igényel, nemcsak a sütőipar, hanem a kereskedelem, de a táplálkozástudomány művelői részéről is. Még egy pillantást vetve a 2. ábrára, az a konklúzió lenne leszűrhető, hogy a bevezetésre kerülő sötétebb liszt típusok növekvő aránya a BL 55 liszt típus erős növekedése miatt összességében jelentős eltolódást fog eredményezni a fehér lisztek irányába. Ennek demonstrálására összeállítottam a 3. ábrában a sütőipar által felhasználásra kerülő lisztek súlyozott átlagos hamutartalmának alakulását a következő két tervidőszakban. A lisztek átlagos hamutartalma 1980-ban 0,754, ami 1990-re 0,82 fölé emelkedne. Figyelembe kell viszont venni azt, hogy ez az összes liszt hamutartalmát jelenti,

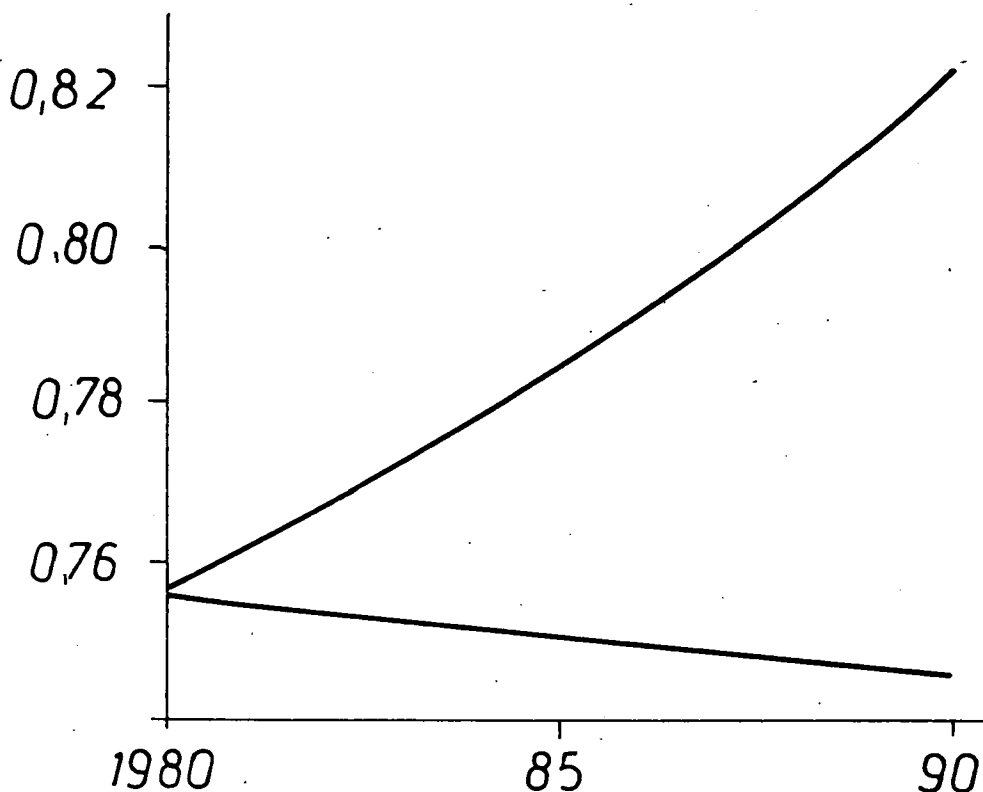


2. ábra. Termeléshez szükséges lisztmennyiségek (1980—1990)

ebben pedig teljes kiőrlésű liszt is szerepel. Ha ettől eltekintünk, az ábra alsó görbáját kapjuk, ami viszont változatlanul jelzi a malomipar problémáját, nevezetesen a kisebb átlagos hamutartalmat, tehát a további eltolódást a fehér liszt irányába, hiszen a normál őrléssel előállított lisztek hamutartalma 1990-re már csupán 0,745% lenne. Megoldást a teljes kiőrlésű Graham lisztek és BL 112 bizonyos arányú keverékének sütőipari felhasználása jelenthet.

A felhasznált lisztek átlagos hamutartalma a következő két tervidőszakban tehát, ha kismértékben is, de nő. Megfelel ez tehát a korszerű táplálkozástudományi szempontoknak és valamelyest csökkentheti azt a feszültséget, ami az egyre nagyobb mértékű fehér liszt kiaknázással keletkezett.

Más a helyzet a rozsliszt sütőipari alkalmazásával. Magyarország tipikusan búzatermelő ország és elsősorban a búzalisztból készült termékek fogyasztásának vannak hagyományai. A rozslisztból vagy rozssal kevert búzalisztból készült termékek választéka kicsi. Az utóbbi években ez még kisebbé vált. Ennek oka több tényezőtől tevődik össze. Az egyik a háború utáni kielégítő mértékű búzalisztellátásban keresendő, ugyanis a rozslisztet a háború alatt a búzaliszt pótlására, szaporítására használták. A másik ok tulajdonképpen a búzatermesztés mennyiségi növelése; a nagyterméshozamú búzafajtákkal a gazdasági versenyben alul maradt. Ennek ellenére a sütőipar a rozsliszt néhány előnyös technológiai tulajdonságát igyekszik kihasználni és a fogyasztók körében igen népszerű termékeket állítanak elő rozsliszt segítségével. A probléma elsősorban azonban abból adódik, hogy a sütőipari termékekhez alkal-



3. ábra. A lisztek átlagos hamutartalma

mazott rozsliszt elsősorban RL 56, illetve RL 90 típusú lisztekből tevődik össze. A nagyon fehér, illetve fehér rozslisztek a speciális sütőipari termékek előállításához igen keresettek a sütőipar részéről. A kenyérgyártás mennyiségi szemléletéből a minőségi szemléletre való áttérés során egyes rozsliszt típusok szerepe nőhet. Az összes kenyérfogyasztásnak csak 7–8%-át teszi ki a rozs felhasználásával készült termékek mennyisége. Így 1980-ban mintegy 17 000 tonna rozsliszt felhasználásával számolunk, amely azonban 1985-re megduplázódik és az 1990-es évekre várhatóan meghaladja az 50 000 tonnát évenként. A sütőipar választékában a félbarna kenyér, illetve ezzel azonos összetételű büfékenyér 15% rozslisztet tartalmaz, míg a fehér jellegű Alföldi kenyér az RL 56-os típusú lisztből használ fel 10%-ot. Igen népszerű a tatai rozsos nevű kenyértípus, amely 50% rozsláng lisztet tartalmaz, ezzel egy fehér jellegű rozsos kenyeret jelent. Meg is állapíthatjuk, hogy az RL 56-os liszttel készült termékek jelentős része gyakorlatilag a fehér kenyeret helyettesítő termék és tulajdonképpen nem is igazi rozskenyérválaszték. A rozsos jellegű és rozskenyérfajták termelésének egyik igen lényeges akadálya a bonyolult rozskenyérfeldolgozási technológia. Ez ugyanis sokkal eszközigényesebb és munkaerő-igényesebb mint a búzatechnológia, elsősorban a két; illetve több lépcsős kovászolási eljárás miatt, de a jó minőségű rozskenyér

a búzakenyérnél lényegesen igényesebb a technológiai jellemzők, klimatikus értékek stabilitása iránt is. Annyi azonban megállapítható, hogy nagyobb mennyiségű rozsenyér előállítására csak korszerű, rövidített tésztakészítési eljárásokkal lehet számítani, olyan eljárásokkal melyek magas fokon gépesíthetők és termelékenyek.

Ezzel nagy vonalakban válaszoltam arra a kérdésre, hogy *mennyi* a sütőipar lisztigénye. A következőkben néhány gondolatot szeretnék elmondani arra vonatkozóan, hogy *milyen* a sütőipar lisztigénye. Közhelynek számít, hogy a sütőipar jó minőségű lisztet kíván, de az is köztudott, hogy a lisztminőség terén az utóbbi években jelentős problémák is felmerültek. Véleményem szerint ezen a területen óriási jelentőségű változás várható a búzatermelés szerkezeti változásával. Mint ismeretes 1980-tól a búza nemcsak étkezési és takarmány kategóriára oszlik meg ár és természetesen minőség szempontjából, hanem bevezetésre kerül az ún. javító minőségű búza forgalma is. Ez annyit jelent, hogy a mezőgazdaság érdekelt a jobb minőségű és amellet nagy terméshozamú, stabil búzafajták termesztésében, de érdekelt a minőségmegőrző vagy biztosító agrotechnika alkalmazásában is. Várhatóan meg van annak a lehetősége, hogy a javító minőségű tételek nemcsak a szokvány minőségű étkezési búzáknak minőségének a javítását fogják lehetővé tenni, hanem eleve azt eredményezik, hogy az ország átlagos étkezésbúza-minősége jelentős mértékben javul.

Lássuk kissé közelebről mik azok a minőségi paraméterek, amelyek elsődlegesen fontosak a sütőipar szempontjából. Tulajdonképpen három olyan tényezőt vagy követelményt állíthatunk fel a liszttekkel szemben, melyek együttes megléte erősen valószínűsíti a sütőipari felhasználhatóságot. Ezek, talán nem is fontossági sorrendben a következők. A tészta reológiai tulajdonságai: magyarul a farinográfus vagy valorográfus minőségi értékszám, az amilolites állapot amit az amilográf-fal, újabban pedig az esésszám-mérőműszerekkel határozzunk meg, és a proteolites állapot amit legegyszerűbben és leggyakorlatiasabban a siker területénysége jellemez. Ha ez a három tényező a megfelelő határértékek között mozog, a búzaliszt sütőipari célra, hacsak valamilyen speciális probléma nem áll fenn, általában alkalmas. Nézzük a számértékeket sorban. A farinográf-fal mért minőségi értékszám legalább B minőségi kategóriába kerüljön. Régi gyakorlatból adódik, hogy a farinográfus értékszámot sütőipari értékeknek nevezik. Ez félre vezethet, mert mint az előzőekben vázoltam a farinográfus értékszám a három legfontosabb minőségi jellemző közül csupán egy. Lényeges a siker mennyisége és minősége, amelynél megállapíthatjuk, hogy a siker mennyiségének legalább 25%-nak kell lenni, a siker területénysége előnyösen 3—8 mm között legyen. Már károsodott, vagy II. osztályú az a liszt, ahol a siker területénysége 3 mm alatt van, és ha a 0-át megközelíti, sütőipari célra gyakorlatilag alkalmatlan. Ugyanígy feldolgozható még a 8—12 mm közötti siker területénységgű liszt, de kifogástalan terméket nem ad, az ilyen lisztet általában már keverni kell. Lényeges a siker minősítésénél az organoleptikus vizsgálat. A sikernek könnyen nyújthatónak, rugalmasnak kell lennie. A rugalmatlan, morzsálódó sikerű liszt sütőipari célra nem felel meg. Az amilolites állapot 250—350 között kell hogy mozogjon ahhoz, hogy a lisztet jó minőségűnek mondhassuk. Elfogadható még a 200—250 közötti, illetve a kismértékben 350 feletti esésszámú liszt is, és rossz, — ugyanis magas amilázaktivitású — a 200 alatti esésszámú liszt. Ha nem lisztet, hanem egy búzatételt vizsgálunk, lényeges felvilágosítást adhat a búza csírázó képessége. A csírázó képességnek legalább 75 %-osnak kell lenni ahhoz, hogy megállapíthassuk, hogy a búza nem erősen hőkárosodott. Amelyik búza csírázóképesége nem éri el a 75 %-ot, ott a helytelen szárítás ténye csaknem bizonyosan megállapítható. Mint említettem ezek a vizsgálati adatok nagyon valószínűsítik azt, hogy jó minőségű, illetve megfelelő minőségű sütőipari terméket kapjunk. A legbiztosabb vizsgálat azonban a labo-

ratórium sütéspróba. Az MSZ 6369/8 szerint végzett sütéspróba alapján a próbapó térfogatának 1000 cm^3 -nél nagyobbak kell lenni. Ha a próbapó térfogata ennél kisebb, megfelelő terméket nem állíthatunk elő belőle. De további megszorítások is vannak. A kifejezetten jó minőségű lisztek esetében a próbapó térfogatának 1100 cm^3 -nél kell nagyobbak lenni és az alaki hányados sem lehet 2,1-nél nagyobb. Az 1100 cm^3 próbapó-térfogatot a folytonos süteménytermelő gépekhez biztosítani kell már napjainkban is. Az NDK gyártmányú ún. szőzsemle-gyártó vonalon csak akkor tudjuk az erősen feszített minőségi követelményeket teljesíteni; ha a próbapó térfogata 1100 cm^3 -nél nagyobb. Ugyanez vonatkozik a különböző nyugati gyártmányú süteménytermelő vonalakra is. Hogy ez iránt a liszt kategória iránt határozottan nőni fog a sütőipar kereslete, annak jellemzéséül hadd mondjam el, hogy ilyen folytonos automatavonal 1980-ban 12 db, és a VI. ötéves terv végére 24 db fog működni. Ha a liszt minőségénél tartunk, felvetődik a céllisztek alkalmazásának lehetősége is. Egyik ilyen célliszt típus lehet az előzőekben vázolt folytonos termelővonalakhoz alkalmas liszt, mely kiegyenlített minőségével esetleg adalékanyagokkal kiegészítve egyszerűsítheti a sütőipari termelést. De elképzelhető a céllisztek alkalmazása más, poralakú segédanyagok bekeverésével is. Ilyen lehetőséget rejt magában a CITOPAN is, amelyből a sütőipar egyre fokozódó mennyiséget használ. A célliszt alkalmazásával egyszerűsödhetnek a sütőipari termelő berendezések és vonalak, csökken a hibalehetőségek száma és természetesen csökken a munkaerő-szükséglet is. Befejezésül még a mennyi és milyen kérdése mellé hadd tegyem oda a *hogyan* kérdést is, vagyis milyen formában igényli a lisztet a sütőipar. A sütőiparon belül az ömlesztett liszt-manipuláció, liszt-tárolás egyre nagyobb mértékűvé válik. Jelentős mértékben meggyorsította ezt a folyamatot a malomipar és a sütőipar közötti ömlesztett liszt-szállítás bevezetése is, bár igaz, hogy csak helyenként. 1972-ben a sütőipar mindössze 2%-át kapta a lisztnek ömlesztett formában. 1977-ben ez 7%-ra ment fel, a 80-as évek elején 20% körül járunk, 1985-re 35%, a 90-es években mintegy 55%-át fogja a sütőipar ömlesztve kapni a felhasználásra kerülő lisztnek. Ehhez természetesen a sütőiparnak is fel kell készülni az ömlesztett liszt fogadásával. Ma még az a helyzet, hogy a sütőiparban az ömlesztett liszt tároló kapacitás jóval nagyobb, hiszen

1970-ben 8,5%-ot

1970-ben 8,5%-ot

1975-ben 18,5%-ot

1980-ban 26,5%-ot és

1985-ben 40,8%-ot tárol a sütőipar ömlesztve.

A két fejlesztés természetesen szoros koordinációban történik. Az ömlesztett liszt-manipuláció egy sor problémát rejt magában és egy sor könnyebbé is jelent. Problémát jelent elsősorban a nagyobb beruházási igény, a nagyobb energiafelhasználás, hiszen az ömlesztett lisztmanipulációk lényegesen energiaigényesebbek, mint a korábbi liszt-tárolás, mely egyszerűen csak fizikai munkát igényelt. Azonban a sütőipar erről már nem tehet le, egészen egyszerűen a fizikai munkaerő hiánya miatt. A lisztmanipuláció és a liszt szállítás terén beállt a *gazdasági megfontolásoktól független kényszerállapot*.

Az elmondottakból következik, hogy a sütőipar lisztigénye tulajdonképpen a lakossági igényt követi, a lakossági igény kielégítése érdekében az elkövetkezendő 5—10 esztendőben a sütőiparnak, de a malomiparnak és a mezőgazdaságnak számos, ma már jól körvonalazható tennivalója van.

Köszönöm a figyelmüket.

FLOUR QUALITY QUESTIONS CONNECTED WITH THE LONG-TERM DEVELOPMENT OF THE BAKING INDUSTRY

Dr. Lajos Szalai

Questions of flour quality connected with the long-term development of the baking industry are dealt with. Of the quality parameters important for the baking industry, the rheological properties of the dough (farinographic or valorigraphic data), amylolytic state and proteolytic state (characterized by the gluten spreading) are considered most important. The necessity of producing purpose flour is mentioned together with an account of the development planned by the baking industry in the sixth 5-year plan. The advantages and problems of bulk flour manipulation are emphasized.

FRAGEN DER MEHL QUALITÄT IN VERBINDUNG MIT DER PERSPEKTIVISCHEN ENTWICKLUNG DER BACKINDUSTRIE

Dr. Lajos Szalai

Es werden die Fragen der Qualität des Mehles in Verbindung mit der perspektivischen Entwicklung der Backindustrie behandelt. Unter den für die Backindustrie wichtigen qualitativen Parametern werden die rheologischen Eigenschaften des Teiges (farinografische oder valorigrafische Daten), der amylolytische Zustand und der proteolytische Zustand (charakterisierbar mit der Spreitbarkeit des Klebers) als die wichtigsten erachtet. Im Einklang mit der Bekanntgabe der Entwicklung der Backindustrie im Rahmen des VI. Fünfjahresplanes wird auch die Notwendigkeit der Erzeugung von Ziel-Mehl erwähnt.

Betont werden auch die Vorteile und Probleme der Vermischte-Mehl-Manipulation.

ВОПРОСЫ КАЧЕСТВА МУКИ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРСПЕКТИВНЫМ РАЗВИТИЕМ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л. Салаи

Автор изучает вопросы качества муки, связанные с перспективным развитием хлебопечкарной промышленности. Из числа имеющих значение для хлебопечкарной промышленности качественных параметров наиболее важными автор считает реологические свойства теста (данные фаринографа или валориграфа), амилолитическое состояние и протеолитическое состояние (характеризуется растяжимостью клейковины). Автор знакомит с шестым пятилетним планом развития хлебопечкарной промышленности и подчёркивает необходимость производства целевой муки.

Автор обращает внимание на преимущества рассыпчатой муки, а также возникающие здесь трудности.

BÚZALISZTEK AMINOSAVÖSSZETÉTELÉNEK ALAKULÁSA A LISZTKIHOZATALI ÉRTÉK FÜGGVÉNYÉBEN

TÖRÖK ATTILÁNÉ DR. PUSZAI ÉVA*

Adott minőségű búzatételből készített őrleményeknek mind sütőipari értéke, mind pedig az összetétele — így a fehérjetartalma is — változik a lisztkihozatali érték függvényében. A búza összes fehérjetartalma azonban nemcsak mennyiségileg oszlik meg a búzaszemen belül, hanem a fehérjét alkotó komponensek aránya is eltérő a búzaszem felépítése szerint betöltött funkciójuknak megfelelően (1). Így attól függően, hogy egy őrlemény a búzaszem melyik szerkezeti részéből tartalmaz többet, eltérés várható mind a fehérje mennyiségét, mind pedig minőségét illetően, amely utóbbi jól követhető az aminosavösszetétel összehasonlításával (2).

Erre utalnak Pomeranz és munkatársai (3) eredményei is; akik szerint az aminosavak egy része nem úgy oszlik meg a búzaszem részei között, mint a fehérjetartalom. Így pl. az endosperm rész, amely az összes fehérjének kb. 72 %-át foglalja magába; a lizinnek kevesebb, mint 50 %-át, míg a glutaminsavnak és prolinnak kb. 80 %-át tartalmazza.

Jelen munkában kommersz minőségű búzatételből fokozatosan növekvő lisztkihozatali értékre beállított lisztminták fehérjetartalmát és aminosavösszetételét hasonlítjuk össze a fehérjeminőség alakulásának követése céljából.

1. ANYAGOK, MÓDSZEREK

Lisztminták előállítása

A kommersz minőségű, fajta szerint nem azonosítható búzatételből a malmi halmaztisztítást és száraz felülettisztítást követően történt a mintavétel. A búza-mintából 10 kg-nyi mennyiséget az előírások szerinti kondicionálás után a Gabona-termesztési Kutató Intézet kiszombori telepén üzemelő ÉLGÉP LM—8004 típusú laboratóriumi malmán őröltünk meg. Az ÉLGÉP malom hat lisztfrakciót ad, amelynek meghatároztuk mennyiségi arányait, valamint hamutartalmát. Ezen adatok alapján előre megtervezett, fokozatosan növekedő kiörlési érték szerint állítottuk össze az alapfrakciókból a vizsgálati lisztmintákat. Az alábbi (a tervezett értékektől kissé eltérő) lisztkihozatali értékű mintákat állítottuk össze: 40,0%, 50,6%; 60,0%; 65,2% és 69,4%.

Fehérjetartalom meghatározása

A lisztminták fehérjetartalmát Kjeldahl szerint határoztuk meg: $F\% = N\% \cdot 5,7$ (4).

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

Aminosavösszetétel meghatározása

A lisztminták aminosavösszetételének meghatározásához Dévényi (5) által kidolgozott, sorozatok összehasonlító jellegű vizsgálatára alkalmazható módszerét alkalmaztuk, az azóta közzétett módosítások figyelembevételével (6).

A fehérjetartalomtól függően 30—50 mg közötti mintát 5 cm³ 6 n sósavval nitrogén atmoszférában, 110 °C-on 24 órán át hidrolizáltuk. A hidrolizátumokat rotációs vákuumbepárló berendezéssel savmentesítettük, majd 5 cm³ 0,01 n sósavban oldott 0,2 n nátrium-klorid bemosó pufferben vettük fel. Csiszolt dugós kémcsőbe szűrtük, analízisig mélyhűtőben tároltuk.

A savas hidrolizátum aminosav összetételének kvantitatív meghatározását automatikus aminosavanalizátorral (Chinoin Lyz-75 typ) végeztük, egyoszlopos, három-pufferes eljárással. Az alkalmazott gyantatöltet (Rapidex LA—6 Chinoin) magassága 55 cm, az I. puffer 0,2 n 3,28-as pH-jú, a II. puffer 0,8 n 4,25-ös pH-jú, a III. puffer 1,5 n 6,0-os pH-jú nátrium-citrát oldat volt.

A kromatogram kiértékelése a mintával azonos módon kezelt standard aminosav keverék (Bio Rad) hasonló körülmények között felvett kromatogramjából számolt faktorok segítségével történt.

2. EREDMÉNYEK

Vizsgálataink során kapott eredményeket táblázatokban összefoglalva ismertetjük.

1. TÁBLÁZAT

Különböző kihozatali értékű lisztminták hamu- és fehérjetartalma a szárazanyagtartalom százalékában

Lisztminták kihozatali értéke %	Hamutartalom %	Fehérjetartalom %
40,0	0,45	13,00
50,6	0,47	13,23
60,0	0,52	13,34
65,2	0,54	13,40
69,4	0,59	13,56
teljes búza	1,82	16,08

2. TÁBLÁZAT

Különböző kihozatali értékű lisztminták fehérjetartalma a teljes búza fehérjetartalmának százalékában

Lisztminták kihozatali értéke %	Fehérjetartalom %
40,0	80,84
50,6	82,27
60,0	82,96
65,2	83,33
69,4	84,32

3. TÁBLÁZAT

Különböző kihozatali értékű lisztminták aminosavösszetétele az összes aminosav százalékában

Aminosav g/100 g aminosav	Lisztminták kihozatali értéke %				
	40,0	50,6	60,0	65,2	69,4
Aszparaginsav	2,99	3,05	3,03	3,07	3,26
Threonin	2,15	2,19	2,25	2,25	2,29
Szerin	3,73	3,85	3,72	3,97	3,63
Glutaminsav	41,12	41,51	41,21	38,45	35,59
Prolin	9,71	9,10	9,18	12,02	10,88
Glicin	2,71	3,06	2,77	2,79	2,90
Alanin	2,52	2,54	2,42	2,61	2,86
½ Cisztein	0,93	0,91	0,95	0,99	1,17
Valin	3,73	3,94	3,98	3,90	3,26
Metionin	0,93	0,92	0,95	0,99	1,22
Izoleucin	3,92	4,02	3,81	3,79	4,11
Leucin	6,16	5,96	6,83	6,85	6,63
Tirozin	2,15	2,62	2,77	2,52	2,70
Fenilalanin	2,73	4,27	5,02	3,97	4,19
Ammónia	7,75	4,85	3,81	4,15	5,92
Lizin	1,79	1,92	1,90	2,05	2,29
Hisztidin	1,77	1,84	1,82	1,95	2,15
Arginin	3,17	3,46	3,56	3,64	4,11

3. MEGBESZÉLÉS

Az 1. táblázat adataiból megállapítható, hogy a növekvő kihozatali értéknek megfelelően összeállított lisztminták fehérjetartalma kismértékű emelkedést mutat. A fehérjetartalom általunk meghatározott alakulása hasonló Farrand (7) által talált értékekhez, melyek szerint a fehérjetartalom a 40%—70% kiörlési fok között közelítően lineárisan növekszik. Különböző minőségű búzákból készített, azonos kihozatali értékű lisztek összetétele közvetlenül nem hasonlítható össze, mivel fehérjetartalmuk különbözhet (Pomeranz, 8). Ezért a lisztminták fehérjetartalom értékeit a teljes búza fehérjetartalmának százalékában is kifejeztük (2. táblázat). Az így kapott értékek már összevethetők azonos lisztkihozatali fokú minták között.

A növekvő lisztkihozatali értékű minták aminosav összetételének a 3. táblázat adatai alapján történő összehasonlításából megállapíthatjuk, hogy az aminosavak mennyiségének változása az egyes minták fehérjetartalmán belül nem arányos a lisztminták fehérjetartalmának változásával. Különös figyelmet érdemel, hogy a búza-lisztekre általánosságban jellemző alacsony lizin-, hisztidin- és argininarány növekedést mutat a lisztkihozatali érték függvényében, míg a jellegzetesen magas glutaminsav részaránya lecsökken, miközben az összfehérjetartalom emelkedik. Megemlíthető még az esszenciális aminosavak közül a metionin és cisztein arányának növekedése is.

A közölt adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a lisztkihozatali érték növelése a vizsgált kihozatali értéktartományban kedvezően befolyásolja az örlemény táplálkozástani értékét az összes fehérje mennyiségének és a bázikus aminosavak arányának növekedésén keresztül.

Köszönettel tartozunk Sebők Tibornak, az Élelmiszeripari Főiskola Technológia Tanszéke adjunktusának a vizsgálati minták összeállításához nyújtott útmutatásaiért.

IRODALOM

1. Teller, G. L.—Teller, W. U.: Cereal Chem. 9, 560 (1932).
2. Mc Dermott, E. E.—Pace, J.: J. Sci. Food. Agr. 11, 109 (1960).
3. Pomeranz, Y.—Schellenberger, J. A.: Cereal Chem. 38, 109 (1961).
4. Karácsonyi, L.: Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. (1970)./40.
5. Dévényi, T.: Acta Biochim. Biophys. Acad. Sci. Hung. 4, (1969).
6. Kerese, I.: Fehérjevizsgálati módszerek. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, (1975).
7. Farrand, E. A.: Cereal Chem. 51, 56 (1974)
8. Pomeranz, Y.: Wheat Chemistry and Technology III. American Assoc. of Cereal Chemists, Inc. St. Paul, Minnesota, (1971).

VARIATION OF THE AMINOACID COMPOSITIONS OF WHEAT FLOURS AS A FUNCTION OF THE FLOUR YIELD VALUE

Dr. É. T. Pusztay

The variations of the protein contents and aminoacid compositions of flour samples compiled in accordance with progressively increasing flour yield values were examined in the yield value range 40—70%. It was found that the variation of the amount of aminoacids within the protein contents of the individual samples is not proportional to the increase of the protein contents of the flour samples. The reported data indicate that the increase of the flour yield value favourably influences the nutritive values of the wheat flours, via increases in the amount of total protein and the proportion of basic aminoacids.

DIE GESTALTUNG DER AMINOSÄURENZUSAMMENSETZUNG IN WEIZENMEHLEN IN ABHÄNGIGKEIT VOM MEHLAUSBEUTEWERT

Dr. É. T. Pusztay

Verfasserin hat die Veränderungen des Eiweissgehaltes und der Aminosäurenzusammensetzung von nach allmählich steigenden Mehlausbeutewerten zusammengesetzten Mehlproben im Bereich von 40—70% Ausbeute studiert. Es zeigte sich, dass die Veränderung der Aminosäuremenge innerhalb des Eiweissgehaltes der Proben nicht proportional dem Anstieg des Eiweissgehaltes in den Mehlproben ist. Die mitgeteilten Daten bekräftigen, dass das Anheben des Mehlausbeutewertes den siliologischen Wert der Weizenmehle durch Erhöhung der Gesamteiweissmenge und des Verhältnisses der basischen Aminosäuren günstig beeinflusst.

ФОРМИРОВАНИЕ СОСТАВА АМИНОКИСЛОТ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОКАЗАТЕЛЯ ВЫХОДА МУКИ

Е. Пусмау

Автор исследовал изменение содержания белка и состава аминокислот в различных пробах муки, составленных в порядке растущего показателя выхода муки в области 40—70%. Установлено, что изменение количества аминокислот в пределах содержания белка отдельных проб не пропорционально росту содержания белка в этих пробах. Публикуемые данные подтверждают, что рост показателя выхода муки благоприятно влияет на питательную ценность пшеничной муки за счёт повышения содержания общего белка и повышения удельного веса основных аминокислот.

A GABONASZÁRÍTÁS VIZSGÁLATA FLUID RÉTEGBEN

DR. HORVÁTH LAJOSNÉ*

1

Minden alkalmazott tudományág kutatói keresik azokat a módszereket, amelyek segítségével növelhető egy-egy folyamat gazdaságossága, a termék minőségének javítása vagy megőrzése mellett. Fokozottan érvényes ez a gabonaszárítás terén, amely igen energiaigényes folyamat. Az utóbbi időben nagy lépést jelentett a nyugvó rétegben történő szárításról való áttérés a pneumatikus szárításra, a vibrációs és fluid rétegben történő szárításra vagy ezek kombinációinak alkalmazására.

A gabona fluid rétegben történő szárításánál minden szem a teljes felületén keresztül érintkezik a szárító közeggel, így jelentősen megnő a felmelegedés és szárítás sebessége. A folyamat időtartamát azonban behatárolja a gabona gyors felmelegedése a maximálisan megengedett hőmérsékletig. Ilyenkor a gabona minőségének megőrzése céljából meg kell szüntetni a további hőbevezetést, ami viszont csökkenti a nedvességeltávolítását a gabonából. A fluid réteget alkalmazó szárítóknál a gabona túlmelegítésének elkerülése céljából az úgynevezett oszcilláló rezsimet valósítják meg, amikor minden szárítási zónát, egy-egy hűtési zóna követ [1]. A ciklusok számának növelése jelentősen növeli az energiaráfordítást.

A jelen kísérleti munkában egy kevésbé ismert és Magyarországon még nem alkalmazott, ún. kombinált szárítási módszer vizsgálatával foglalkoztunk. A feltételezés az volt, hogy, ha a meleg levegővel fluidizált gabonarétegbe elhelyezünk egy magas hőmérsékletű fűtő felületet, akkor a gabonaszemek és a fűtőfelület rövid idejű ütközése folytán intenzívebb lesz a szárítási folyamat. Ezzel egyidejűleg jelentősen csökkenhet a szárítóközeg hőmérséklete, ami megakadályozza a gabona túlmelegedését és energiamegtakarításhoz vezet.

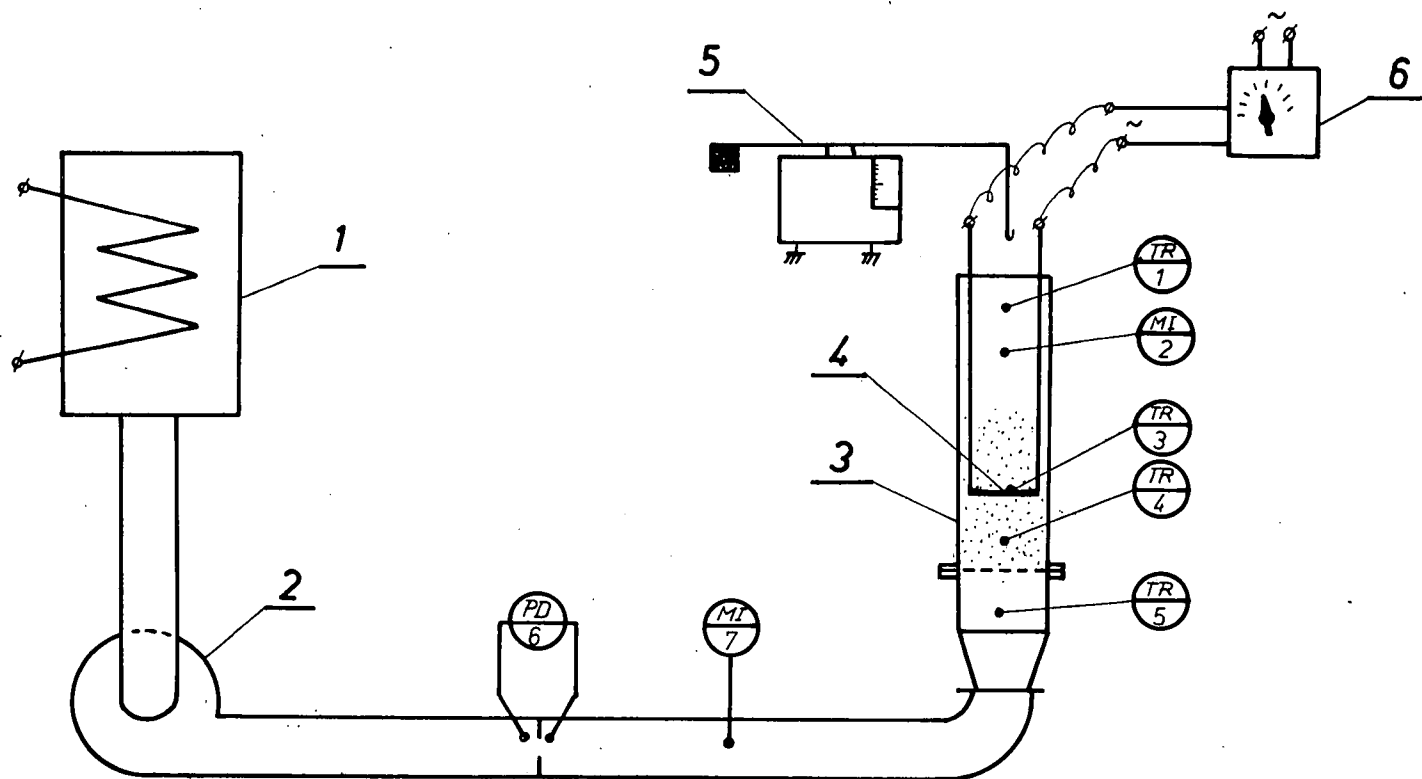
A kidolgozott módszer magába foglalja a konduktív és konvektív hőátadás előnyeinek egyidejű megvalósítását.

A szakirodalomból ismeretes, hogy 28% nedvességtartalmú búza esetében a nedvességi diffúziós állandó és a hőmérsékletvezetési állandó aránya $\frac{D}{a}$ kb. $3,2 \cdot 10^{-3}$ értéket tesz ki [2].

Ez azt jelenti, hogy a nedvességlejű tehetetlensége háromszázszor nagyobb mint a hőmérsékletlejtésé.

A kísérleti munkánk során fő cél volt egy olyan szárítási módszer kidolgozása, amellyel megvalósítható az egy ciklusban történő maximális nedvességcsökkentés minimális energiaráfordítással és a gabona minőségének feltétlen megtartása mellett. E célból megterveztük és megépítettük az ábrán látható kísérleti berendezést.

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

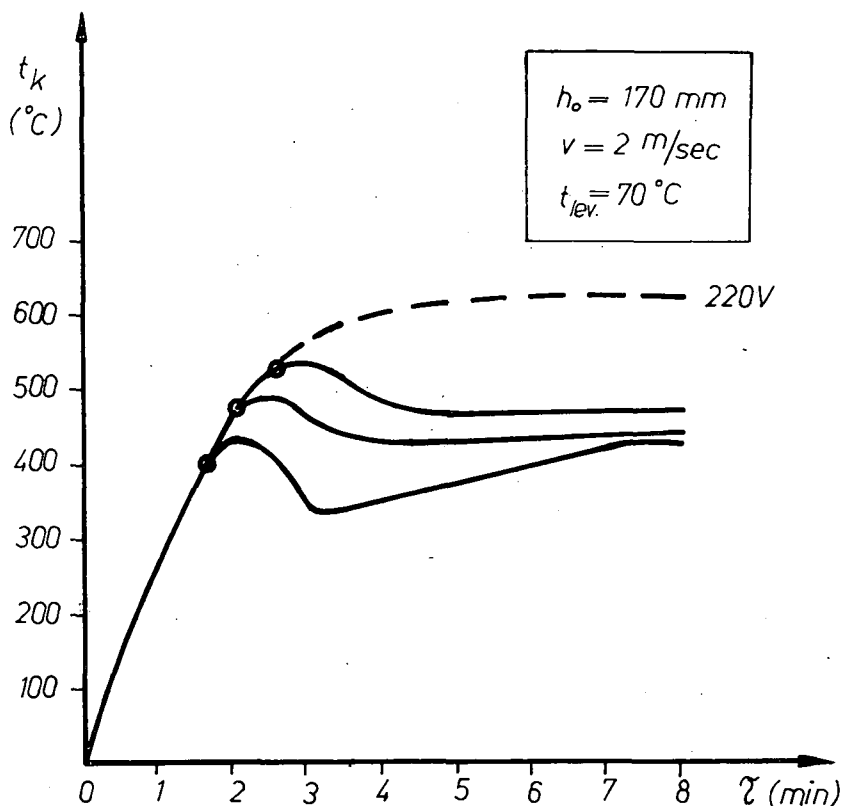


1. ábra. A kísérleti berendezés vázlata.

A kalorifer (1) által felmelegített levegőt a ventilátor (2) nyomja be a szárítótérbe (3), a perforált lemezen keresztül ($\varnothing 2,2$ mm). Ugyancsak ide van beszerelve egy 700 wattos fűtőcső (4); amely a konduktív hőátadó felület szerepét tölti be. Az egyenletes hőszugárzás mértékét stabilizált feszültség (6) biztosítja. A be- és ki-menő levegő, a fűtőcső és a gabona hőmérsékletét megfelelően beépített hőelemekkel mérjük, és 0,5 osztálpontosságú műszerekkel regisztráljuk. A nedvességszökkenést elektromos mérleg (5) regisztrálja. Mérjük továbbá a bevezetett és az elmenő levegő nedvességtartalmát, valamint mennyiségét.

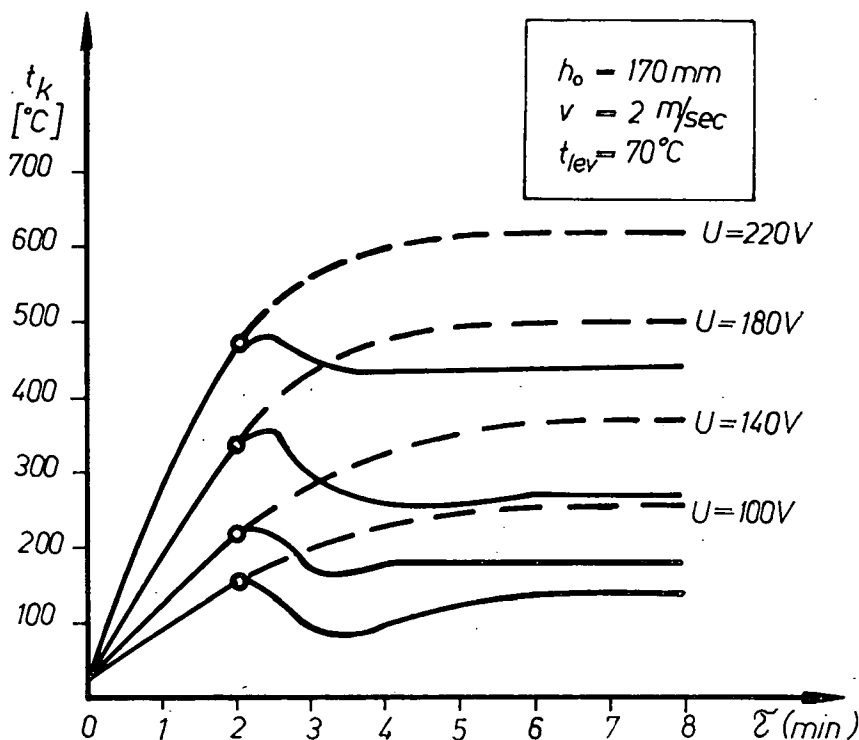
A búzát mesterségesen nedvesítettük a következőképpen: 100—120 órával az adott kísérlet sorozat előtt meghatározott mennyiségű vízzel kezeltük, figyelmesen összekevertük, és a zárt edényben 5—8 fokon tároltuk. A keverést naponta 2 alkalommal megismételtük. Korábbi kutatások bebizonyították, hogy az ekképpen előkészített gabonában a nedvesség kötődési formái identikusak a frissen betakarított gabonáéval. A fluid rétegbe helyezett konduktív hőátadó felület méretezésekor, a formájának kiválasztásakor figyelembe kellett venni, hogy

- egyenletes és stabil hőátadást biztosítson a szárítótér keresztmetszetében,
- ne zavarja jelentősen a gabonaszemek mozgását a rétegben,
- változtatható legyen a helyzete a fluid rétegben [3]. Az elmondottaknak meg-



2. ábra. A levegőbevezetés kezdeti pillanatának kiválasztása
(— szárítási folyamat kezdete)

felelt a magnéziumoxid töltésű, zárt acélcsőben elhelyezett nikrom spirál. A fűtőcső-be kapcsolt feszültség változtatásával beállítható a cső felületének hőmérséklete.



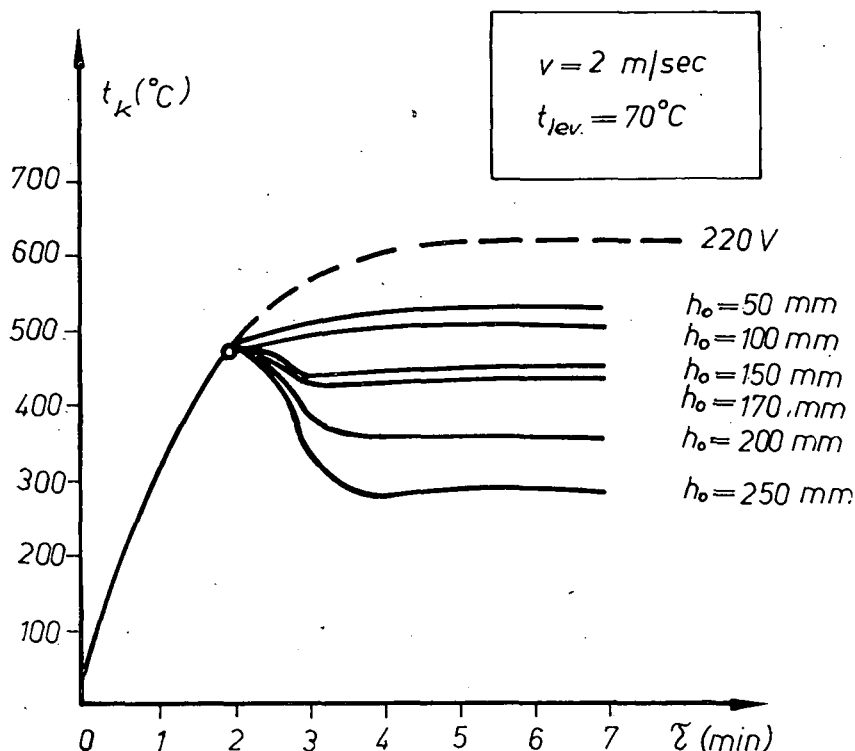
3. ábra. A feszültség hatása a konduktív fűtőfelület hőmérsékletére

Az elektromos fűtőcső statikai és dinamikai tulajdonságának vizsgálata lehetővé tette a kísérletek optimális feltételeinek megválasztását, így a szárítóközeg paramétereit, a nyugvó gabonaréteg fluid állapotba való átmenetének szükséges időpontját, és stb.

A fűtőcső állandósult- és átmeneti állapotát jellemző görbék felvétele (2–5 ábrák) lehetővé teszi a konduktív felület hőmérséklet-változásának elemzését a zavaró jellemzők (feszültség, levegősebesség, rétegvastagság stb.) függvényében. A szárítóközeget a fűtőcső bekapcsolásától számított második percben kezdjük el bevezetni a rétegbe.

A fűtőcső felületének hőmérséklete a kísérlet folyamán gyakorlatilag állandó volt (400–440 °C). A levegő optimális sebessége 2m/sec, a búza nyugvóréteg magassága 170 mm volt.

Az elvégzett kísérletek azt bizonyítják, hogy a konduktív fűtőfelület fluid rétegbe való beépítésével célszerűbb lett a gabonaszemeknek átadott összes hőmennyiség eloszlása. A kombinált hőközlés eredményeként a hőmennyiség *nagyobb* része



4. ábra. A bevezetett levegő sebességének hatása a konduktív fűtőfelület hőmérsékletére.

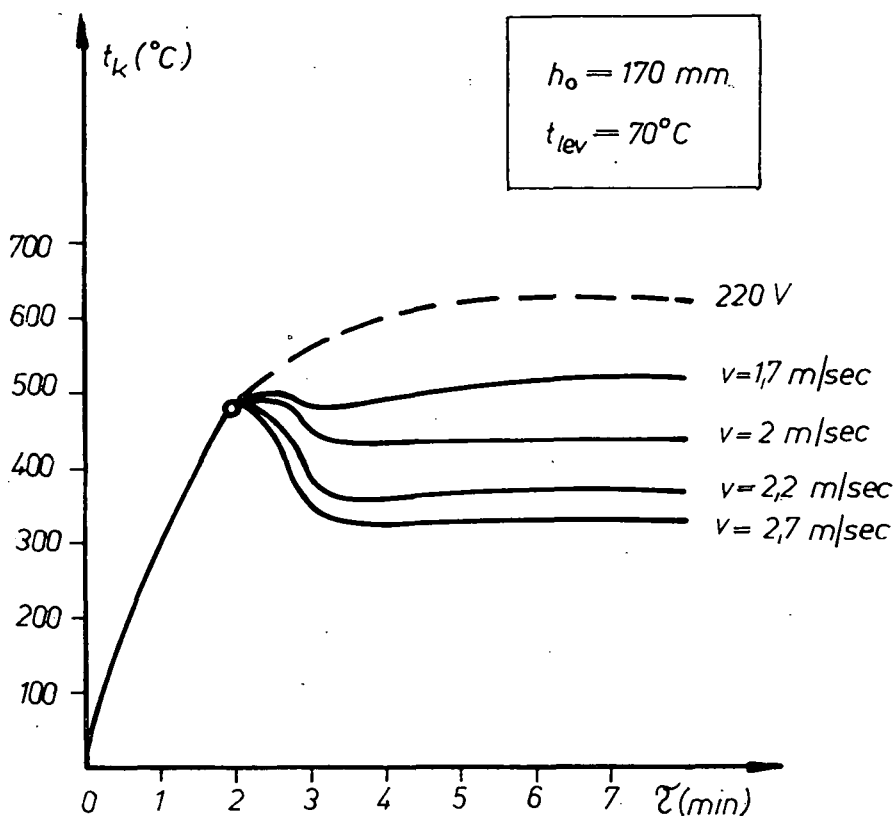
$\left(578 \frac{\text{kcal}}{\text{kg víz}}\right)$ használódott fel a nedvesség elpárologtatására és kisebb része
 $\left(376 \frac{\text{kcal}}{\text{kg víz}}\right)$ a szemek felmelegítésére.

Végeredményben megnövekedett az egy ciklus alatti nedvességsökkenés mértéke és csökkent a szükséges ciklusok száma.

A kísérletek eredményeit az 1. táblázat mutatja.

Ezek szerint a tiszta *konvektív* hőközlésnél a felhasznált hőmennyiség 50,4%-a fordítódott a nedvesség eltávolítására; ugyanez az érték tiszta *konduktív* hőközlés esetén — 73 %, — mintegy másfélszerese az előbbinek. Kombinált hőközlés esetén a 120 fokok levegő helyett 70—80 fokosot alkalmazva is, jelentősen nagyobb mennyiségű hő fordítódott a nedvesség eltávolítására, mint a gabona hőmérsékletének emelésére. A ciklusidő előnyösen megnőtt, 2 percről 5—7 percre és a nedvesség-eltávolítás is nőtt a ciklus alatt 6,6%-ról mintegy 8—9%-ra.

Összehasonlítva a fluid réteg hőátadási viszonyait tiszta konvektív és kombinált hőbevezetéskor, könnyen megállapítható ez utóbbi esetében a hőátadási tényező 4,5-szeres növekedése, a konduktív összetevő jelenléte miatt. Ez a tény azzal magyarázható, hogy *tiszta konvektív* hőközlés esetén a hőátadást a gabonaszem körül kialakult határ réteg vastagsága határozza meg.



5. ábra. A gabonaréteg (nyugvó) magasságának hatása a konduktív fűtőfelület hőmérsékletére

Kombinált hőközlés esetén azonban a fűtőcső és a vele ütköző szemek között a hőátadást gátló gázburkok-vastagság kicsi, a hőmérséklet-különbség azonban igen nagy [2].

A hőmérték alapján számított hőátadási tényező értéke

— konvektív hőközlés esetén $\alpha_{\text{konv.}} = 43 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}},$

— kombinált hőközlés esetén $\alpha_{\text{komb.}} = 195 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}}$

A folyamat lejátszódását kombinált hőközlés esetén az összetevők függvényében igen szemléletesen lehet jellemezni a szárítási és a szárítássebességi görbékkel.

Az 1,1' és 1''-vel jelölt görbék esetében csupán konduktív hőközlést alkalmaztunk. Az alacsony szárítási sebesség ez esetben azzal magyarázható, hogy a gabona-szem a fűtőcsővel való rövid érintkezés után erősen lehül a fluid réteget fenntartó 20 °C-os levegőáramban.

A 2, 2' és 2''-vel jelzett görbéket 70 °C-os szárítóközeg esetén és a fűtőfelület kikapcsolt állapotában vettük fel, tehát tiszta konvektív hőközlésnél.

1. TÁBLÁZAT

Kísérleti eredmények a búza fluid rétegben történő szárításkor különböző hőközlés alkalmazása esetén

Hőközlés módja	Konvektív	Konduktív	Konvekt. kondukt.	Konvekt. kondukt.
Megnevezés	$t_{lev} = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{lev} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_k = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{lev} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_k = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$	$t_{lev} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ $t_k = 400\text{ }^{\circ}\text{C}$
Kísérlet időtartama, τ min	3	8	7	5
gabona nedvességtartalma,				
$w_1^{sz},\%$	34,2	34,2	34,2	36,6
$w_2^{sz},\%$	27,6	30,3	26,3	27,6
nedvességsökkenés, $w^{sz},\%$	6,6	3,9	7,9	9,0
gabona hőmérséklete,				
$\theta_1\text{ }^{\circ}\text{C}$	15	15	15	10
$\theta_2\text{ }^{\circ}\text{C}$	66	26	55	60
felhasznált gabona	575	218	376	408
hőmenny. q felmelegítése				
kcal	585	585	578	600
kg víz nedvesség elpárolgatására				
q elpárolgatásra	50,4	73	61	56
q össz. gabona ált. felv.				
hőátadási tényező				
$\alpha' \frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}}$	43		195	

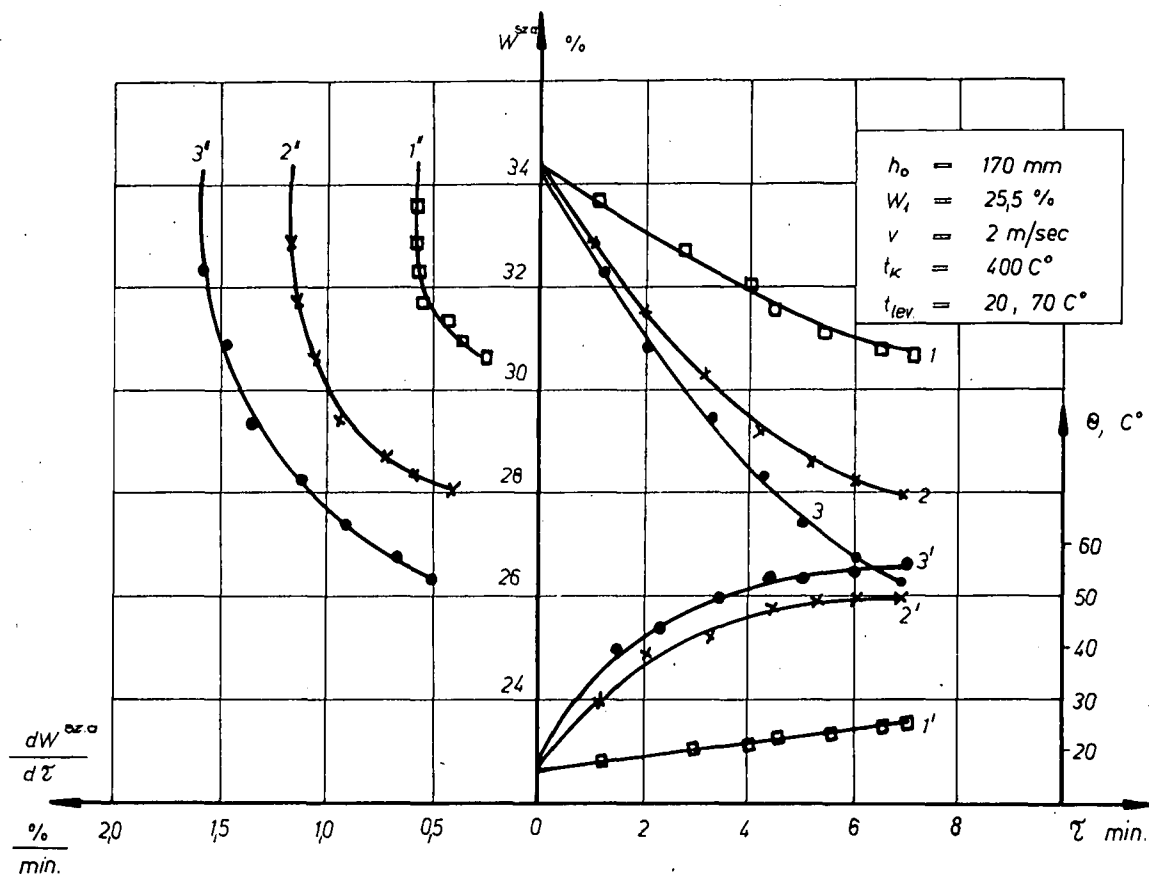
A 3, 3' és 3''-vel jelölt görbék jellemzik a kombinált hőközlést a fluid-rétegben. Ekkor a szárítóközeg hőmérséklete $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, a fűtőcső felületének hőmérséklete $400\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A számszerű eredményeket a 2. táblázat mutatja.

A kísérletek igazolták, hogy a fluid rétegben történő szárításnál a gabona melegedési és túlmelegedési folyamatát jelentősen befolyásolja a szárítóközeg hőmérséklete és a folyamat időtartama. A konduktív fűtőfelület fluid rétegbe helyezésével és a levegő hőmérsékletének egyidejű csökkentésével $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ról $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra sikerült megoldani a kitűzött feladatot, vagyis megvalósítani a maximális nedvességsökkenést egy szárítási ciklusban minimális energiaráfordítással a gabona minőségének megtartása mellett.

Elemelve a kapott eredményeket azt a következtetést lehet levonni, hogy a kombinált hőközlés alkalmazása a fluid rétegben történő gabonaszáritásnál a javasolt paraméterek betartása mellett 25%-kal növeli a nedvességtávolítást egy ciklus alatt.

A gabona felmelegedése kevésbé intenzifikálódik és a ciklus végére $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletet ér el, vagyis nem haladja meg a maximálisan megengedett értéket. Az elmondottak, a gabona minőségének megtartását és mintegy 20%-os energia-megtakarítást garantálnak a szárítás folyamán.



6. ábra. A szárítási, szárítási sebesség és a gabona hőmérsékletváltozási görbék különböző hőközlés esetén

2. TÁBLÁZAT

A kísérleti eredmények elemzése kombinált hőközlés esetén

Hőközlés módja, paraméterek	Konduktív	Konvektív	Konvekt. kondukt.
ciklusidő, τ min	7	7	7
nedvesség csökkenése egy ciklusban			
W^{sz} , %	3,6	6,3	7,9
gabona hőmérséklete,			
θ_1 °C	15	15	15
θ_2 °C	25	51	55
levegő hőmérséklete,			
t_{lev} , °C	20	70	70
konduktív felület hőmérséklete, t_k , °C	406	—	400
Szárítási sebesség I. periódusban,			
$\frac{dW^{sz}}{d\tau}$, % min	0,6	1,2	1,6

Az adatok egy olyan szárítási ciklusra vonatkoznak, melynek időtartamát a gabona maximálisan megengedett hőmérsékletig való felmelegedése határozza meg.

IRODALOM

1. *Sinha R. N.—Muir W. E.*: Grain storage: part of a system, The AVI Publishing Company, Inc Westport, Connecticut, 1973.
2. *Романков П. Г.—Рашковская Н. Б.—Гольцикер А. Д.*: Современное состояние техники сушки в кипящем слое за рубежом, 1964.
3. *Тищенко А. Т.—Хвастухин Ю. И.*: Печи и теплообменники с псевдоожиженным слоем, изд. «Наукова думка», Киев, 1973.

STUDY OF CEREAL DRYING IN A FLUID LAYER

Dr. N. Horváth

Application of a combined heat-treatment in cereal drying in a fluid layer, with maintenance of the recommended parameters, increases the loss of moisture in one cycle by 25%.

The heating-up of the cereal is less intensified: at the end of the cycle the temperature reaches 55 °C, i. e. it does not exceed the maximum permitted value.

Accordingly, preservation of the quality of the cereal and an energy saving of about 20% are guaranteed in the course of the drying.

UNTERSUCHUNG DES GETREIDETROCKNENS IN DER FLUIDSCHICHT

Dr. N. Horváth

Die Anwendung kombinierter Wärmezufuhr beim Getreide-Trocknen in der Fluidschicht erhöht bei Einhaltung der vorgeschriebenen Parameter die Feuchtigkeitsentfernung während eines Zyklus um 25%.

Die Erwärmung des Getreides ist weniger intensiv und erreicht bis zu Ende des Zyklus eine Temperatur von 55° C, d. h. geht nicht über den maximal erlaubten Wert hinaus.

Das obige Vorgehen garantiert die Erhaltung der Qualität des Getreides sowie eine etwa 20% ige Energieeinsparung.

АНАЛИЗ ВЫСУШИВАНИЯ ЗЕРНА В ФЛЮИДНОМ СЛОЕ

Н. Хорват

Применение комбинированной термической обработки при высушивании зерна в флюидном слое при соблюдении рекомендуемых параметров повышает удаление влаги на 25 % в течение одного цикла.

Нагрев зерна менее интенсивен и к концу цикла находится на уровне 55 °С, то есть не превышает максимально допустимого показателя.

В процессе такой сушки гарантируется сохранение качества зерна и достигается 20%-ная экономия энергии.

BÚZALISZTEK MINŐSÉGI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA A BÚZA TÁROLÁSI, ILLETVE FELDOLGOZÁSI IDEJÉNEK FÜGGVÉNYÉBEN

FÖLDHÁZI PÁLNÉ DR.*

A sütőipar fokozott gépesítésével egyre jobban csökken annak a lehetősége, hogy gyártás közben a félkész termékek (kovász, tészta) tulajdonságaitól függően módosítsák a technológiai jellemzőket. Emiatt a nagyobb kapacitású és jobban gépesített üzemekben, az egyenletesen jó minőségű termék előállításához feltétlenül szükség van a kiegyenlített minőségű lisztre.

A liszt minőségének változását több tényező is okozhatja, így:

- a malmi feldolgozásra kerülő búza minőségének időbeli változása,
- a malmi technológia korszerűtlensége,
- a malmi feldolgozás során a minőségellenőrzés folytonosságának hiánya,
- nem megfelelő munkafegyelem.

Fentiekén kívül meg kell még említeni, hogy az érvényben levő „MSZ 6336—70 sz. Búzaliszt sütőipari célra” szabvány minőségi követelményei között a liszt sütőipari értékére csak a farinográfus minőségi értékszám utal, ugyanakkor a végtermék minőségét jelentősen befolyásoló sikér mennyiségének és minőségének, valamint a liszt enzimes állapotának a vizsgálata nincs kötelezően előírva.

Kísérleti munkám során a sütőiparban legnagyobb mennyiségben feldolgozásra kerülő BL—80-as liszt egyes minőségi jellemzőinek alakulását vizsgáltam a búza tárolási, illetve feldolgozási idejének függvényében. A vizsgálatok célja megállapítani, hogy az egyes lisztjellemzők milyen intervallumban változnak adott liszt típuson belül, adott malmokban, egy féléves vizsgálati időszak alatt.

1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. A búza tárolása és kezelése a tárolás során

A búza felvásárlása általában nem esik egybe a feldolgozásával, ezért szükség van a megfelelő tárolására.

A tárolás elsődleges célja: — a minőség megóvása,

— új gabonánál az utóérés biztosítása,

— a malmok folyamatos ellátása,

— a felesleges készletek értékesítésig történő védelme.

* Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest. Jelenleg: Kertészeti Egyetem.

A kombájnos betakarítás elterjedése óta a tárolás technológiai követelményei alapvetően megváltoztak (1). A kombájnnal betakarított búza nagyobb nedvességű és keverékesebb, ezért a búzát a betárolás előtt tisztítani kell, 15% feletti nedvességtartalom esetén a betárolás előtt, vagy a tárolás során szárítást kell alkalmazni.

Külföldön magasabb nedvességtartalmú gabonák tárolására jó eredménnyel alkalmazzák a hűtést (1).

A búza tárolása során különösen új gabonánál és nagyobb nedvességű, vagy magasabb hőmérsékletű gabonánál rendkívül nagy jelentősége van az intenzív szellőztetésnek. Ezen kívül gondoskodni kell a rovarfertőzöttség, valamint a rágcsálók elleni folyamatos védelemről is (2).

1.2. *A búza tárolása során bekövetkező változások*

Általában megállapítható, hogy megfelelő tárolási feltételek mellett (kritikus nedvességtartalom alatt, 20 °C alatt) a változások kismértékűek, kedvezőtlen feltételek esetén viszont a mennyiségi veszteség mellett, komoly minőségi károsodást is szenved a búza.

1.2.1. *A légzés*

A légzés vizsgálatakor különbséget kell tennünk:

- a mag saját légzése,
- a magon és magban levő mikroorganizmusok légzése;
- a rovarok és rágcsálók légzése között.

Az első két tényező minden gabonában jelen van, az utóbbi gyakran hiányzik (3). A légzést szabályozó alapvető tényezők: a nedvesség, a hőmérséklet, a szellőzés (oxigén tenzió) és a mag állapota, amelyek közül a nedvesség mértéke a legfontosabb (3).

1.2.2. *Biokémiai változások a tárolás során*

Több szerző az összecukortartalom, különösen a nem redukáló cukortartalom tárolás alatti csökkenéséről tájékoztat (4).

A nitrogén vegyületekben bekövetkező változások vizsgálata azt eredményezte, hogy az összes nitrogén változatlanul maradása mellett, a szabad ammónia-nitrogén nő, a tényleges fehérje-nitrogén és az egyes frakciók nitrogéntartalma csökken (4).

A lipidek változását elsősorban hidrolitikus folyamatok eredményezik. A poláris lipidek bomlása intenzívebb, mint a szabad zsírsavak képződése, vagy a trigliceridek bomlása (5).

1.2.3. *A tápérték változása*

Egyes szerzők a fehérjék emészthetőségének kismértékű csökkenését figyelték meg (6).

A lizintartalom csökkenése a tárolási időszak kezdetén jelentősebb, mint később (7).

1.2.4. *A sütőipari érték változása*

A frissen betakarított búza, vagy a frissen őrölt búzaliszt sütőipari minősége általában egy ideig javul, majd hosszabb tárolás esetén fokozatosan csökken (8)

Kedvezőtlen tárolási körülmények hatására a kimosható sikér mennyisége csökken, a belőle sült próbacipó kisebb térfogatú és tömörebb bélzetű (9).

1.3. *A búza malmi feldolgozása*

A malmi műveletek befolyásolják a gabonából őrölt termékek kémiai összetételét, biokémiai sajátosságait, valamint tárolhatóságát.

A hazai gyakorlatban az őrlésre alkalmas búza kiválasztása és keverése elsősorban a hl-súly és a nedvességtartalom alapján történik (10). Külföldön pl. fehérjetartalom és szedimentációs érték ismeretében (11). vagy alveogram alapján (12) állapítják meg a keverési arányt. Az őrlésre szánt búzák megfelelő tisztítása, kondicionálása ugyancsak nagy jelentőségű (10, 12). A kiőrlés nagysága a liszt minőségi jellemzőire búzafajtánként különböző hatású (13).

1.4. *A sikér és jelentősége a búzaliszt feldolgozása során*

A búza összetételét tekintve mind táplálkozástani, mind technológiai szempontból a fehérjék a legfontosabbak. A fehérjék közül a legnagyobb mennyiségben a két sikérképző fehérje fordul elő a búzában, kis hidratáltságú sikér formájában (14). Ennek nedves sikérre való átalakulása teljes hidratáció, ozmózisos vízfelvétel és mechanikai megmunkálás eredménye (15).

A sikér aminosav összetétele ismert, finomabb szerkezete azonban még nem teljesen tisztázott. A sikért alkotó kovalens és nem kovalens kötések intra- és intermolekulárisak lehetnek (15). A kovalens kötések közül a diszulfid kötések és a tiolcsoportok mennyiségének és arányának tulajdonítanak fontos szerepet a tészta reológiai tulajdonságainak kialakításában (16). Több szerző hangsúlyozza a hidrogén- és hidrofób kötések jelentőségét is (14, 15).

Technológiai szempontból a sikér mennyisége, vízfelnevőképessége és fizikai tulajdonságai (nyújthatóság, rugalmasság, területenység) a legfontosabbak (17). Tészta készítéskor a sikér olyan hálós szerkezetté alakul, amely a tésztaérés közben keletkező gázok jelentős részét visszatartja és ezzel a termék laza béiszerkezetét biztosítja.

1.5. *Lisztminősítő módszerek és újabb tendenciák*

A lisztvizsgálatok újabb tendenciái a gyors és objektív műszeres mérési módszerek elterjedésére irányulnak (18). Így műszeres liszt színmérés (19), gyors nedvességmeghatározás és gépi sikérmérés (10), gyors fehérjemeghatározási módok (18, 21), az intenzív dagasztást jobban megközelítő, valamint az erjedési és sütési viszonyokat reprodukáló Do-Corder-Maturográf-Ofentriebgerät (22) alkalmazása egyre jobban terjed. A sütéspróba elvégzése is egyre inkább gépi eszközökkel, valamint különböző adalékanyagok felhasználásával történik (23).

2. KÍSÉRLETI RÉSZ

2.1. *A minták származása*

Kísérleti munkámhoz a Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjét használtam fel. A méréseket 1975 októberétől—1976 áprilisáig végeztem, hetenként 1—1 mintából.

2.2. Az alkalmazott vizsgálati módszerek

A fehérjetartalmat Kjeldahl szerinti nitrogéntartalom meghatározásával végeztem (24). A nitrogéntartalom átszámításánál 5,7-es szorzófaktor alkalmaztam.

A nedves siker mennyiségét QA—104/1 típusú kétmunkahelyes sikérmosó segítségével, kézi utánmosás alkalmazásával határoztam meg (24).

A siker területekenységét a nedves siker 5 g-os gömbjének szobahőmérsékleten történő 1 óra alatti ellapulásával jellemeztem (24).

A siker nyújthatóságát a nedves siker ujjaim közötti lassú, elszakadásig történő húzásával mértem vonalzó felett (25).

A liszt vízfelvevőképességét Hankóczy—Brabender-féle farinográfia határoztam meg (24).

A liszt sütőipari értékét a farinogram alapján meghatározható minőségi érték-számmal jellemeztem (24).

A liszt amilolites állapotát félautomata Hagberg-féle esési szám meghatározó készülék segítségével mértem (24).

A sütéspróba meghatározására az MSZ 6369/8—71 sz. szabványban előírt eljárást alkalmaztam. A készterméket érzékszervileg vizsgáltam, valamint mértem a legnagyobb metszeterületét és alaki hányadosát.

A liszt nedvességtartalmát a minta 105 °C-os szárítószekrényben súlyállandóságig történő szárításával határoztam meg (24).

3. ÉRTÉKELÉS

Az értékelésbe a Csongrád megyei Gabonaforgalmi és Malomipari Vállalat Minőségellenőrző Osztálya által rendelkezésemre bocsátott — a vizsgált lisztminták örletéhez tartozó — hl-súly, kiörlési % és késztermék BL—80-as liszt nedvességtartalmának értékeit is bevontam. A Vállalat megadta továbbá a vizsgált malmok körzetében a búza vetésterület fajtaszerinti összetételét, a felvásárolt búza tárolási módját és a malmok fontosabb jellemzőit.

Az értékelés egyrészt a vizsgálati időszak függvényében, másrészt a változók közötti korrelációs összefüggések meghatározásával történt.

3.1. A búza és liszt jellemzőinek értékelése a vizsgálati időszak függvényében

Az 1—12. ábrákon látható a Csongrádi és Makói Malom vizsgált örleteinek hl-súly, kiörlési %, valamint lisztjellemzőinek értéke a vizsgálati időszakban.

A hl-súly, a kiörlési % és a késztermék BL—80-as liszt nedvességtartalmának ábrázolásánál a mért értékeket tüntettem fel és kötöttem össze. A többi jellemzőnél az eredeti mérési eredményeket és — a trendszámítás haladó átlagok módszerét alkalmazva (26) — négyes átlagok értékeit tüntettem fel. Utóbbi értékeket összekötöttem és az így kapott görbékre kerestem a magyarázatot.

Az egyes lisztjellemzők időbeli változásának jellegére a következő általános megállapításokat tehetjük.

A vizsgálati időszak elején, októberben és novemberben található magasabb értékeket

— a búza természetes utóérése során bekövetkező kedvező változások,

— az óbúza bekeverés kedvező hatása (a Csongrádi Malomban decemberben 50—70%, a Makói Malomban november közepéig 30% arányban óbúzáat kevertek az 1975 évi termésükhöz),

- a jó beltartalmi értékű, de kezelés nélkül tárolásra kevésbé alkalmas búza-tételek feldolgozásra kerülése okozhatta.

Ezután viszonylag egyenletes a görbe, majd február közepétől ismét magasabb értéket kaptam, amely főleg a jó minőségű, jó tárolóképességű búzatételek feldolgozásra kerülésével indokolható.

Fentieken kívül a két malom lisztje között is több-kevesebb eltérés mutatkozott, amelyet az alábbi tényezők okozhattak:

- az egyes malmok körzetében termesztett búzák fajtaösszetételének különbsége: a Csongrádi Malom körzetében a vetésterület
45,8%-a Bezostaja + Jubilejnaja 50
40,6%-a Auróra + Kavkaz,
a Makói Malom körzetében a vetésterület
35,5%-a Bezostaja + Jubilejnaja 50
56,7%-a Auróra + Kavkaz,
- a malmok búza előkeverési lehetőségében levő különbség (a Csongrádi Malom 2, a Makói Malom 5 koptatói cellával rendelkezik, egyenként 100 t-ás befogadóképességgel, így előbbiben elvileg 2, utóbbiban 5 féle búza keverhető),
- a vizsgált időszakban a malmok eltérő kiörlési %-kal dolgoztak (a Csongrádi Malomban átlagosan 1,3%-kal magasabb volt a kiörlési %, amelyet a búzák fajta-összetételének és a malmi technológiáknak a különbözősége okozhatott,
- az egyes malmokban gyártott liszt típusok arányának különbözősége (a Csongrádi Malomban a vizsgált időszakban 76,39% volt az átlagos összlisztkihozatal, ezen belül 43,06% a BL—80-as liszt, a Makói Malomban ugyanakkor 75,05% volt az átlagos összlisztkihozatal, amelyből 46,33% volt a BL—80-as liszt).

3.2. Liszt- és kenyérjellemzők közötti összefüggés vizsgálata

R—40-es számítógépen kiszámítottuk valamennyi változónak valamennyi változóhoz vett korrelációs együtthatóit, átlagértékeit és szórásait. Az így kapott értékeket az 1. sz. táblázat tartalmazza.

A táblázatot vizsgálva látható, hogy a korrelációs együtthatók nagy többsége kifejezetten alacsony. Csupán négy páros kombináció adott $r = \pm 0,5$ -nél nagyobb értéket, amelyek 99,9%-os szinten vizsgálva szignifikánsak.

Ezek a következők:

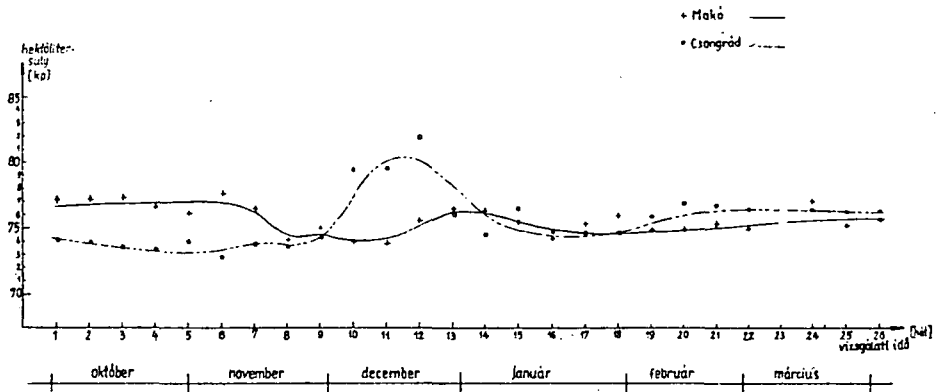
- sikérmennyiség — sikerterüλέkenység $r = 0,58$
- sikérmennyiség — farinográfós vízfelvevőkép. $r = 0,51$
- sikerterüλέkenység — próbácipó metszetterület $r = -0,52$
- próbácipó metszetterület — próbácipó alaki h. $r = -0,74$

száma	Változók		Átlagérték	Szórásérték
	megnevezése	mért. egys.		
1	Fehérjetartalom	%	12,85	0,71
2	Sikérmennyiség	%	33,21	2,06
3	Sikerterüλέkenység	mm	4,50	1,75
4	Farinográfós vízfelvevő képesség	%	59,98	1,77
5	Farinográfós minőségi ért. szám	—	64,91	5,30
6	Hagberg-féle esési szám	sec	336,85	11,75
7	Próbácipó metszetterület	cm ²	100,86	8,41
8	Próbácipó alaki hányados	—	2,10	0,21

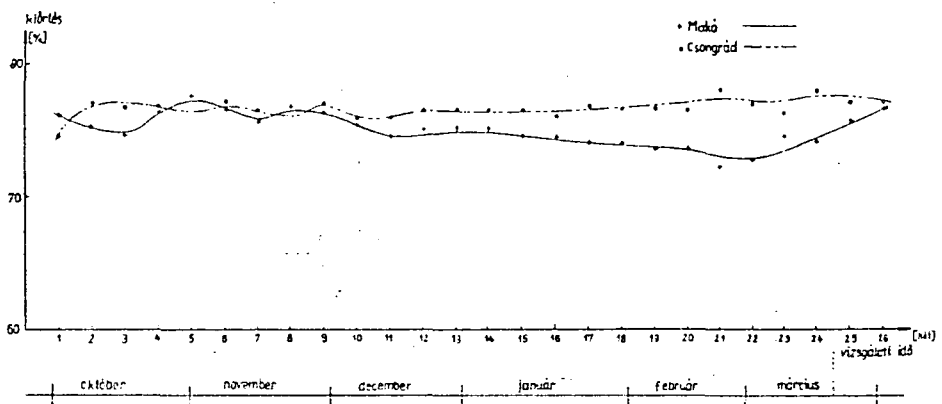
1. TÁBLÁZAT

Liszt- és kenyérjellemezők közötti korrelációs mátrix, valamint átlag- és szórásértékeik

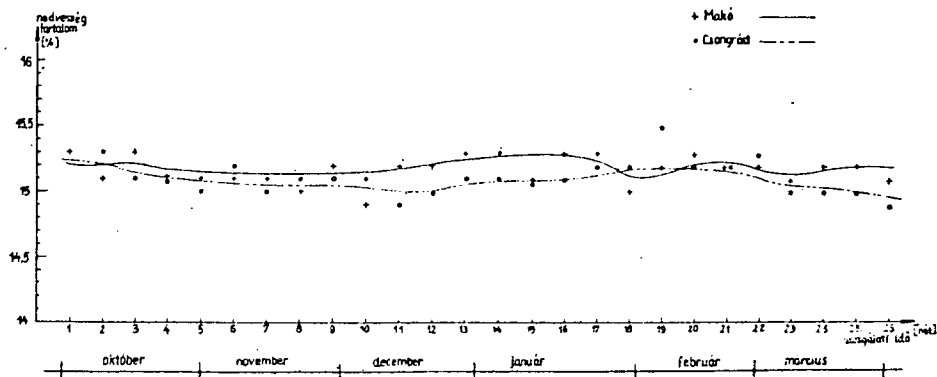
Sorsz. Oszlop szám	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,0000							
2	0,2863	1,0000						
3	0,0345	0,5818	1,0000					
4	0,1189	0,5129	0,2571	1,0000				
5	0,2652	0,1049	-0,1702	0,0439	1,0000			
6	0,0795	0,0983	-0,1554	0,3238	-0,0287	1,0000		
7	0,0873	-0,2167	-0,5213	-0,1336	0,3103	0,2606	1,0000	
8	-0,0804	0,1484	0,4233	-0,0490	-0,2760	-0,2172	-0,7359	1,0000



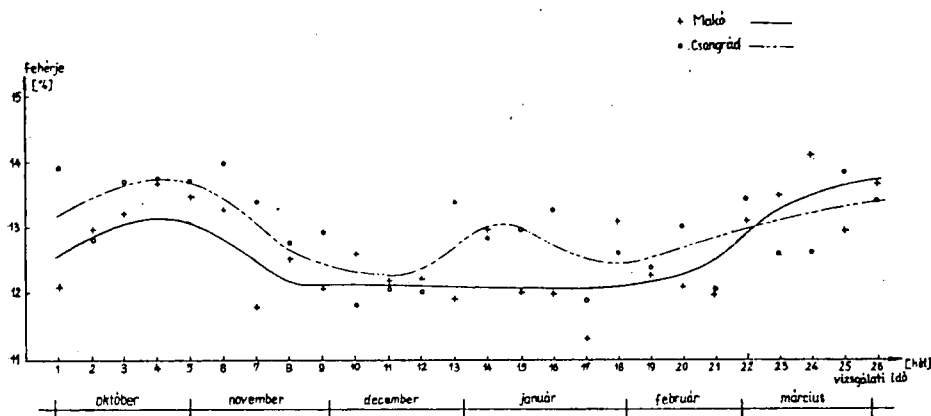
1. ábra. A Csongrádi és a Makói Malomban őrölt búzák hektolitersúly értékei a vizsgált időszakban



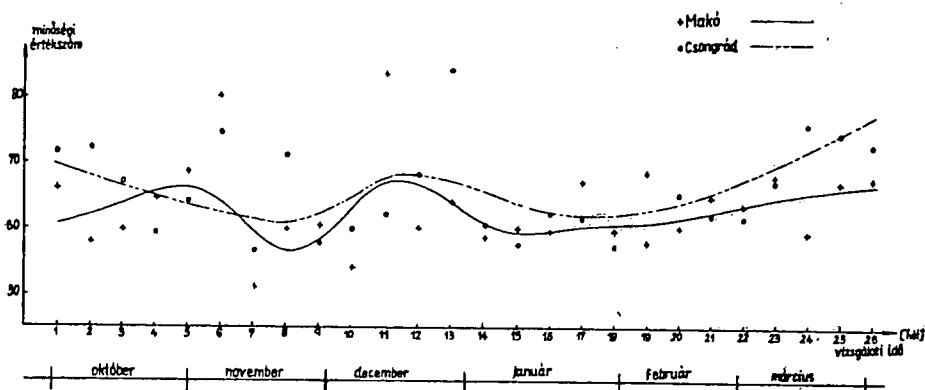
2. ábra. A Csongrádi és a Makói Malomban őrölt búzák kiőrlési % értékei a vizsgált időszakban



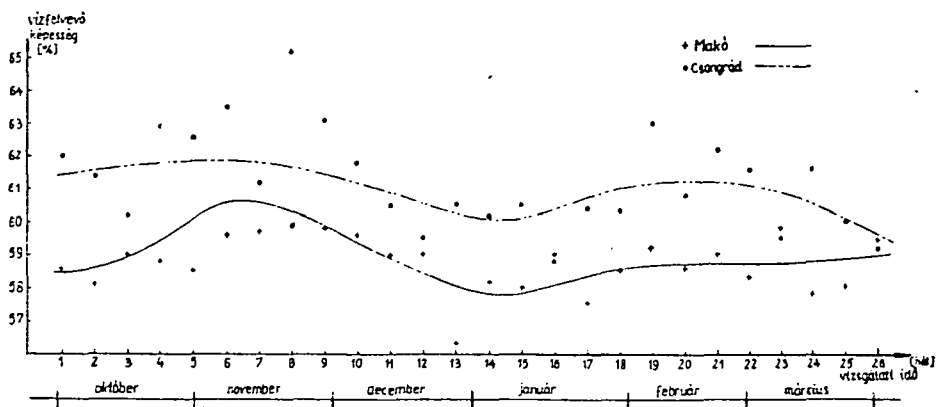
3. ábra. A késztermék BL—80-as lisztnek nedvességtartalmának értékei a vizsgált időszakban



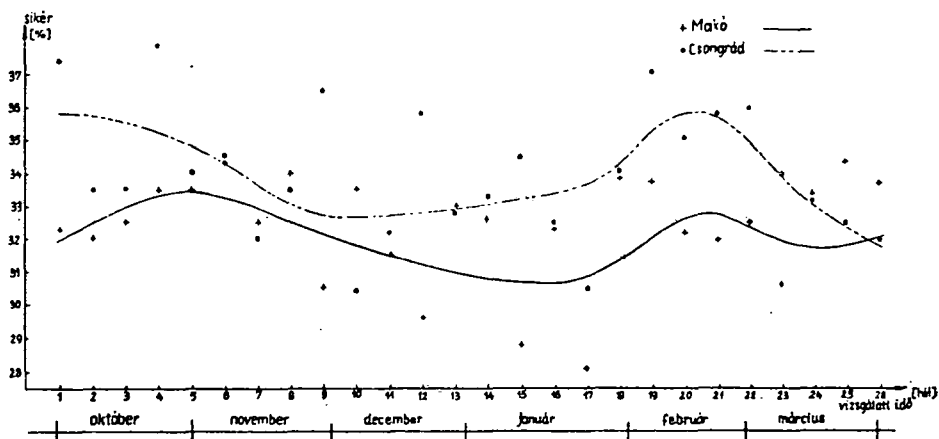
4. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjeinek fehérjetartalom értékei a vizsgálati időszakban



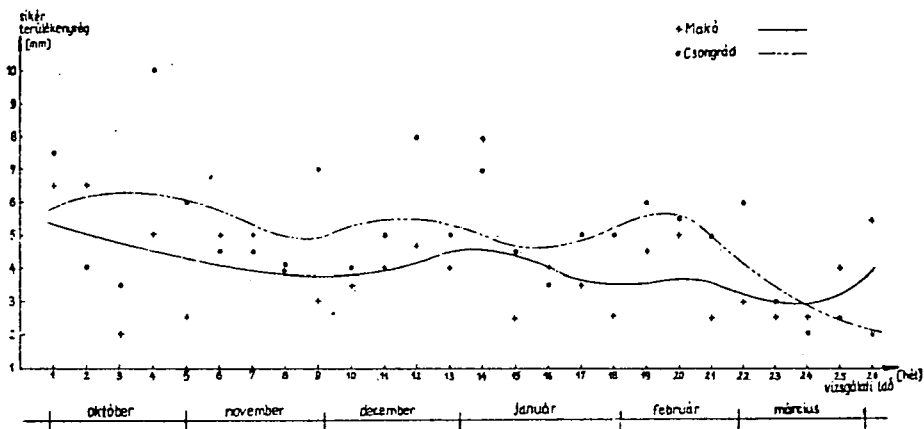
5. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjei farinográfus minőségi értékszámainak alakulása a vizsgálati időszakban



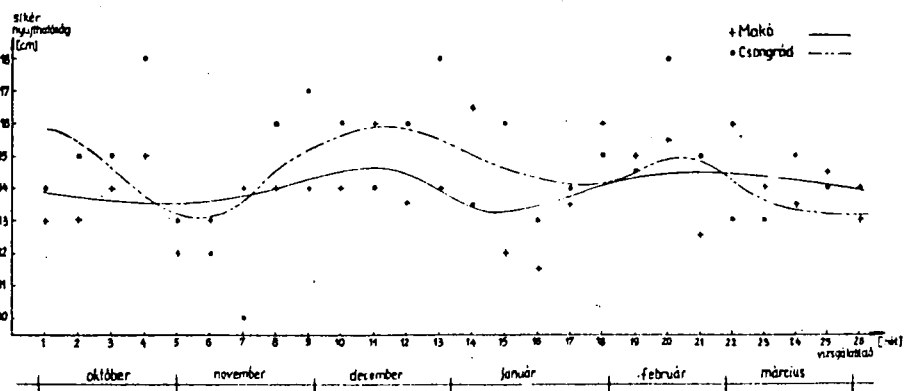
6. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjei farinográfus vízfelvenőképességének alakulása a vizsgálati időszakban



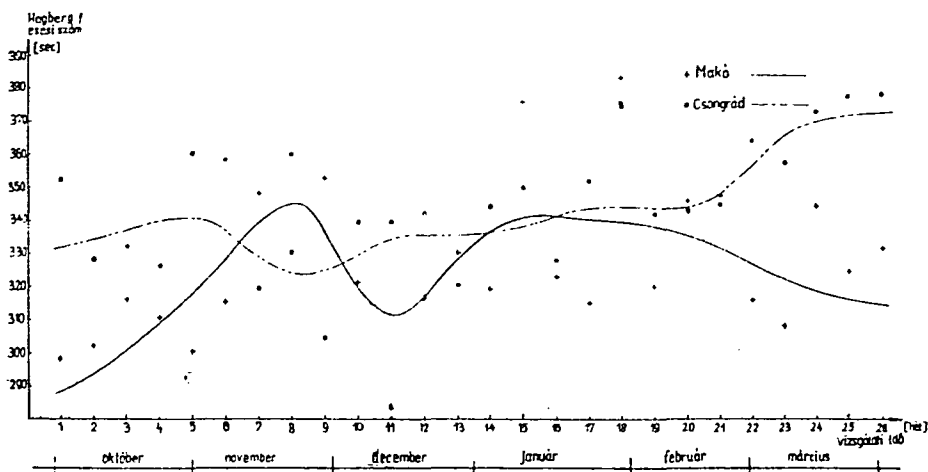
7. ábra. A Csongrádi és a Makói Malom BL—80-as lisztjeinek sikermennyiség értékei a vizsgálati időszakban



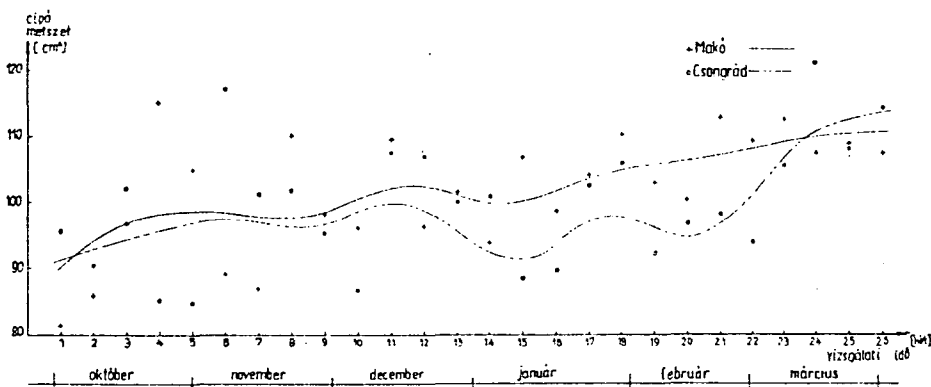
8. ábra. A Csongrádi és a Makói Malom BL—80-as lisztjei sikér területenységének alakulása a vizsgálati időszakban



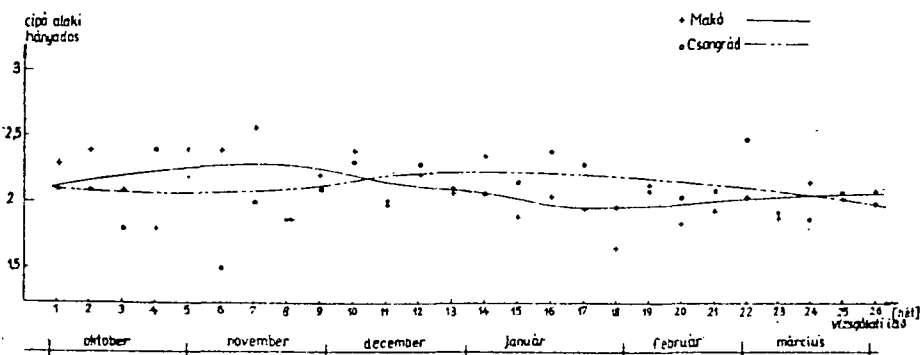
9. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjei sikér nyújthatóságának alakulása a vizsgálati időszakban



10. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjei Hagberg-féle esési szám a vizsgálati időszakban



11. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjeiből sült cipők metszeterületének értékei a vizsgálati időszakban



12. ábra. A Csongrádi és Makói Malom BL—80-as lisztjeiből sült próbapipók alakí hányadosának értékei a vizsgálati időszakban

IRODALOMJEGYZÉK

1. Ihne, H.: Die Mühle u. Mischfuttermitteltechnik 113, 20. (1976).
2. Tomay T. (szerk.): Gabonaipari kézikönyv I. Bp. 1971.
3. Misusztyin, E. N.—Triszvatszkij, L. A.: Mikrobü i zerno, Moszkva, 1963.
4. Pixton, S. W.—Hill, S. T.: J. Sci. Food Agr. 18, 94. (1967).
5. Daftary, R. D.—Pomeranz, Y.: Agr. Food Chem. 13, 442. (1965).
6. Yannai, S.—Zimmermann, G.: J. Food Sci. Technol. 7, 179. (1970).
7. Lund, A.—Pedersen, H.—Sigsgaard, P.: I. Sci. Food Agr. 22, 458. (1971).
8. Pomeranz, Y. (ed.): Wheat Chemistry and technology, St. Paul Minn. 1971.
9. Daftary, R. D.—Pomeranz, Y.—Sauer, D. B.: Agr. Food Chem. 18, 613 (1970).
10. Kolostori J.—Valatin L.: Malomipari technológia I. Felsőfokú Élelmiszeripari Főiskolai Jegyzet, Bp. 1965.
11. Bolling, H.: Die Mühle u. Mischfuttermitteltechnik 108, 40. (1971).
12. Kupric, J. N.: Malomipari technológia, Bp. 1954.
13. Pollhamer Ené: Növénytermelés 24, 209. (1975).
14. Ewart, J. A. D.: ICC 7. Arbeits- und Diskussionstagung Berichte 108—112. 1972.
15. Lásztity R.: A kémia újabb eredményei Bp. 1972.
16. Mecham, D. K.: Cer. Sci. Today, 13, 371. (1968).
17. Gasztony K.—Bogdán Jné: Sütőipari technológia I. Élelmiszeripari Főiskolai Jegyzet Szeged, 1977.
18. Lásztity R.—Törley D.—Nedelkovits J.—Őrsi F.—Varga J.: Élelmészeti ipar 28, 129. (1974).
19. Moór J.—Szalai L.: Sütőipar 21, 137. (1974).
20. Klauser J.—Rodler Gy.: Gabonaipar 23, 99. (1976).
21. Bolling H.: Getreide Mehl u. Brot 27, 253. (1973).
22. Dienelt, E.: Die Brotindustrie, 13, 60. (1970).
23. Rapid-Mix-Test (Standard Backmethoden für Getreide Mehl u. Brot) Detmold 1971.
24. Karácsonyi L. (szerk.): Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek Bp. 1970.
25. Schneller, M.—Major Bné: Malom- és sütőipari laboratóriumi gyakorlatok, Bp. 1961.
26. Köves P.—Párnicski G.: Általános statisztika, Bp. 1964.

STUDY OF THE QUALITY CHARACTERISTICS OF WHEAT FLOURS AS FUNCTIONS OF THE DURATIONS OF STORAGE AND PROCESSING OF THE WHEAT

Dr. G. Földházi

The wheat flour processed in greatest amount in the baking industry is that of BL—80 type. An experimental study was made of the variations of the individual quality characteristics of this flour as functions of the durations of storage and processing of the wheat. The aim of the investigation was to establish the interval within which the individual flour characteristics vary for a given flour type in given mills during a six-month examination period.

When the values of the characteristics were plotted as a function of time, three quality stages could be differentiated. In the two mills in question the quality fluctuations occurred in almost the same way, with the difference that the absolute values of the characteristics were not the same; this points to the influence of the milling processing, and to the differences in the variety compositions of the wheats grown in the regions of the individual mills.

UNTERSUCHUNG DER QUALITATIVEN CHARAKTERISTIKA VON WEIZENMEHLEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER LAGERUNGS- BZW. VERARBEITUNGSDAUER DES WEIZENS

Dr. G. Földházi

Experimentell wurde die Gestaltung einiger qualitativer Merkmale der in der Bäckereiindustrie in der grössten Menge zur Verarbeitung kommenden Mehlsorte BL—80 in Abhängigkeit von der Lagerungsdauer bzw. der Verarbeitungszeit des Weizens untersucht um festzustellen, in welchem Intervall die einzelnen Mehlparameter innerhalb eines gegebenen Mehltypus, in gegebenen Mühlen im Rahmen einer halbjährigen Testperiode wechseln.

Darstellung der Charakteristikawerte in der Funktion der Zeit liess drei qualitative Phasen unterscheiden. Die Qualitätsschwankungen kamen in beiden untersuchten Mühlen nahezu gleichermassen vor — mit dem Unterschied, dass die absoluten Werte der Charakteristika abweichende waren, was auf einen Einfluss der Verarbeitung in den Mühlen sowie auf einen Unterschied in der Artenzusammensetzung der im Umkreis der einzelnen Mühlen gezüchteten Weizen hindeutet.

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВЕННОСТИ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ЕЁ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ

Г. Фёльдхази

В ходе исследовательской работы изучалось формирование отдельных качественных показателей муки BL—80, которая чаще всего применяется в хлебопекарной промышленности, в зависимости от времени хранения пшеницы и от времени её переработки. Цель исследований — установить, в каких интервалах происходит изменение отдельных качественных показателей данного типа муки на конкретных мельницах в течение полугодового исследования.

В зависимости от времени можно различить три фазы в изменении качественных показателей. На обеих мельницах, где производились исследования, кривые этих изменений по времени очень подобны, с той лишь разницей, что абсолютные показатели их отличаются, что свидетельствует о различии процесса переработки на двух мельницах, а также на различии процесса переработки на двух мельницах, а также на различие в составе сортов пшениц, возделываемых в различных прилегающих к мельницам районах.

A GABONAVERTIKUM MUNKABIZOTTSÁG FELADATAI A KORSZERŰ GABONAÁTVÉTEL MEGTEREMTÉSÉVEL KAPCSOLATOSAN

SALLAI JENŐNÉ DR.*

A búza minősége alapvetően fajtatulajdonság, ezért pozitíven kell értékelnünk azt, hogy az új átvételi rendszernek ez az alapja. Az új szemlélet új feladatokat állít a búzával foglalkozó szakemberek elé. A nemesítés, fajtaminősítés és a fajtahasználat hármas követelménye: a termésmennyiség, minőség és biztonság (fagytűrés, betegségrezisztencia, jó alkalmazkodóképesség) napjainkban mindinkább hangsúlyt kap.

A gabonavertikumon belül a minősítési szempontok és az értékmérő tulajdonságok eltérő hangsúlyt kapnak.

- A nemesítés célja: kedvező agrotechnikai és előnyös beltartalmi tulajdonságú, ugyanakkor nagy terméshozamú fajták előállítás, mely mind a malom mind a sütő-, ill. tésztaipar igényeit kielégíti.
- A malomipar számára a búza az alapanyag, melynek használati értékét a halmaztulajdonságok (keverékesség, hl-súly, ezerszemsúly, szemminőség) és egyedi tulajdonságok (egészségi állapot, acélosság keménység, héjvastagság, stb.) határozzák meg.
- A sütőipar szempontjából a nagy vízfelvevőképességű, azonos minőségű és megfelelő enzimtevékenységű liszt az értékesebb. Alapanyaga a liszt, a búzafajta jelentősége itt elmosódik.

A különböző lépcsők, a nemesítés — termesztés — átvétel — tárolás — malom- és sütőipar összefüggnek ugyan, de területileg és szervezetileg elkülönülnek és az érdekeltség súlypontja sem azonos. Egymás problémáit kevésbé ismerik.

Hazánkban elsőként Csongrád megyében 1977-ben hozott létre az Agrártudományi és Élelmiszeripari Tudományos Egyesület (MAE és MÉTE) Gabonavertikum néven közös munkabizottságot, melynek célja a kutatás (nemesítés, termesztés) és a feldolgozó iparok egymáshoz közelítése, a vertikum egyes szintjein jelentkező általános és napi problémák vizsgálata, megoldásuk segítése, az új tudományos eredmények alkalmazása a gyakorlatban a legfőbb cél, a jó minőségű búzafajták és sütőipari termékek kialakítása érdekében. A munkabizottság az eltelt két év alatt több kérdésre keresett és kapott választ. Ezekről több fórumon számoltunk be. Most csak egy lényeges dolgot emelek ki, a vizsgálati módszerek egységesítésének fontosságát.

Az alapvető értékmérő tulajdonságokat feltáró laboratóriumi vizsgálati módszerek egy részét a vertikumnak csak egyes szintjein, más részét minden lépcsőjében alkalmazzák. Ez utóbbiak a sikértartalom, enzimtevékenység, vízfelvevőképesség, lisztminőség meghatározások, valamint a próbasütés. A munkafolyamatokat szab-

* Gabonatermesztési Kutató Intézet, Szeged

ványok rögzítik, ennek ellenére, az előírások betartása mellett is lényeges különbségeket tapasztaltunk a munkabizottsághoz tartozó vizsgálati helyek eredményei között. A módszerek pontosítása és összehangolása munkabizottságunkon belül megvalósult, de országos méretűvé tétele is indokolt lenne. A nemesítő intézet feladata szempontjából is lényeges, hogy saját minősítése összhangban legyen a fajta-elismerés és az üzemi vizsgálatok eredményeivel, hiszen mindazokat a minőségi mutatókat meg kell határozni, amik a feldolgozás szempontjából számításba jöhetnek.

Egy új fajta megszületése 12—15 nemesítői munka eredménye. A sok ezer keresztezés utódnemzedékeiből az évek során különböző szempontok szerint választják ki azokat az egyedeket, melyek külső bélyegek alapján (növénymagasság, betegségezisztencia, levélforma, kalásztípus, szemtípus, stb.) ígéreteseknek tűnnek. A sütőipari minőségre való szelekció már problémát jelent. Korai nemzedékekben nem áll a nemesítő rendelkezésére annyi búza, hogy a minőséget — annak komplex volta miatt — bahetőan tanulmányozhassa. A fehérjetartalomra való szelekció nem célravezető, mert bár táplálkozásélettani vonatkozásban jelentős mutató, de a liszt minőségével nincs szoros összhangban. A keresztezés utáni 5—6 évben van csak egy-egy vonalból genetikailag annyi kiegyenlített szem, hogy a minőségvizsgálatok elvégezhetőek legyenek. De a törzsek száma pl. a GKI-ban ebben a nemzedékben még 5—10 000 között van. Ezek részletes analizésének laborkapacitás a gátja. A nemesítő szerencsésén múlik, hogy a törzsek közül vizsgálatra a jobb vagy a gyengébb minőségűeket választja-e ki. A többéves szelekció után megmaradt anyag kerül azután a fajtakísérletekbe. Ha a minőségvizsgálatok eredményei nincsenek összhangban, sok év munkája veszhet kárba.

A következőkben a GKI-ban előállított és fajtakísérletre bejelentett búzáinkról nyújtok rövid tájékoztatást. A Jubilejnaja 50, GK-Tiszatáj és GK-Szeged már elismert fajták. A GK-Hajnal 1976 óta, a többi pedig 1979-ben először szerepel ezekben a kísérletekben.

A táblázatból jól látható a vizsgált mutatók évenkénti ingadozása, az átlagértékek és az ezektől való eltérés, a szórás. A búzafajták és jelöltek az Intézet Ságvári telepéről származnak a nemesítői tenyészkertről, parcellás kísérletekből.

Az adatokból kitűnik, hogy a *GK-Tiszatáj*, bár kissé kevesebbet terem a kontrollnak tekintett Jubilejnaja 50-nél, de minden más vizsgált mutató alapján jobbnak bizonyult annál. Nagy fehérje- és sikértartalma, kitűnő minősége hazai legjobb fajtánkká teszi. A *GK-Szeged* termése és ezerszemsúlya meghaladja a kontrollét. Fehérje-

1/A TÁBLÁZAT

Szegedi fajták és fajtajelöltek szemtermésének alakulása

Fajta (jelölt)	1977 %	1978 %	1979 %	Átlag %	Szórás
Jubilejnaja 50 Ø q/ha %	66,5	60,6	57,0	61,4	4,8
%	100,0	100,0	100,0	100,0	
GK—Tiszatáj	92,2	94,9	101,2	95,8	2,1
GK—Szeged	116,2	99,3	92,8	103,4	12,5
GK—Hajnal	100,8	95,4	101,2	99,0	5,3
GK—Mari	108,0	109,4	132,6	116,0	4,7
GK—Tápe	98,9	102,8	107,0	102,6	2,5

1/B TÁBLÁZAT

Szegedi fajták és fajtajelöltek liszthozamának alakulása

Fajta (jelölt)	1977 %	1978 %	1979 %	Átlag %	Szórás
Jubilejnaja 50 Ø	58,9	74,7	67,1	66,9	7,9
GK—Tiszatáj	73,7	72,9	68,5	71,7	2,8
GK—Szeged	60,7	65,1	66,1	64,0	2,9
GK—Hajnal	63,6	63,8	59,2	62,2	2,6
GK—Mari	67,4	73,0	65,5	68,8	3,9
GK—Tápé	60,4	65,7	73,6	66,6	6,6

1/C TÁBLÁZAT

Szegedi fajták és fajtajelöltek vízfelvevőképességének alakulása

Fajta (jelölt)	1977 %	1978 %	1979 %	Átlag %	Szórás
Jubilejnaja 50 Ø	58,8	60,5	57,5	58,9	1,5
GK—Tiszatáj	64,1	60,0	59,5	61,2	2,5
GK—Szeged	59,6	57,1	57,0	57,9	1,5
GK—Hajnal	55,4	55,7	54,6	55,2	0,6
GK—Mari	58,5	60,8	58,6	59,3	2,2
GK—Tápé	60,2	60,4	57,8	59,5	1,4

1/D TÁBLÁZAT

Szegedi fajták és fajtajelöltek minőségének alakulása

Fajta (jelölt)	1977 %	1978 %	1979 %	Átlag %	Szórás
Jubilejnaja 50 Ø	59,8 B ₁	55,5 B ₁	61,3 B ₁	58,9 B ₁	3,0
GK—Tiszatáj	85,3 A ₁	71,7 A ₂	68,1 B ₁	75,0 A ₂	9,1
GK—Szeged	59,6 B ₁	56,4 B ₁	53,2 B ₂	56,4 B ₁	3,2
GK—Hajnal	51,6 B ₂	51,1 B ₂	47,0 B ₂	49,9 B ₂	2,5
GK—Mari	62,3 B ₁	57,7 B ₁	65,4 B ₁	61,8 B ₁	3,5
GK—Tápé	62,2 B ₁	59,8 B ₁	54,2 B ₂	58,7 B ₂	4,1

tartalma nagy, minősége elég kiegyenlített. Intenzív fajta, az agrotechnikai feltételeket biztosítani kell számára. Jelenleg takarmányként való termesztését javasolták, de ez vitatható. Cipója kerek, de kis térfogatú. A *GK-Hajnal* termése alig tér el a kontrollétól. Ezerszemsúlya kisebb, többi vizsgált mutatója gyengébb minőséget mutat mint a Jubilejnaja 50. Intenzív búza, minősége műtrágyázással javítható. Cipója kedvező alaki tulajdonságú, annak ellenére, hogy lisztminőségi értékszáma B₂. A *GK-Mari* szemtermése átl. 16 %-kal haladta meg a kontrollét. Minősége a Jubilejnajához hasonló, bár fehérjetartalma kisebb annál. Cipója kedvező küllemi tulajdonságú. A *GK-Tápé* termése kissé nagyobb, ezerszemsúlya lényegesen kisebb a kontrollénál. Sikértartalma megközelíti a Tiszatájét, de összprotein tartalma nem.

Bár lisztminősége B_1 — B_2 , mégsem süthető belőle szép cipó. Takarmányként való termesztése látszik célszerűnek.

Ezek az Intézetünkben folyó kísérletek eredményei. A fajtakísérletek és az üzemi feldolgozás során vizsgáznak azonban ezek a fajták és jelöltek. Lényegében tehát a kutatás és az üzemi gyakorlat szorossága, a vertikumon belüli információcsere gyorsasága alakítja majd ki a mindenkori fajtaösszetételt.

TASKS OF THE CEREALS WORKING COMMITTEE CONNECTED WITH THE CREATION OF MODERN CEREALS INSPECTION

Dr. Ágnes Sallai

In connection with the activities of the joint MAE-MÁTÉ Cereals Working Committee, a report is made of the work aimed at coordinating breeding from the aspects of the processing in the milling and baking industries, as well as of the possible harmonizing of the various value-measuring characteristics.

DIE AUFGABEN DES GETREIDEVERTIKUM-ARBEITS-AUSSCHAUSSSES IN VERBINDUNG MIT DER SCHAFFUNG EINER MODERNEN GETREIDEÜBERNAHME

Dr. Ágnes Sallai

Die Studie berichtet über die Arbeit der gemeinsamen Arbeitskommission „Getreidevertikum“ MAE-MÉTÉ im Interesse der Harmonisierung der Gesichtspunkte der Veredlung sowie der mühlenindustriellen und Backindustriellen Verarbeitung und einer möglichen (Vergleichung) Gleichstimmung der verschiedenen wertmessenden Eigenschaften.

ЗАДАЧИ РАБОЧЕЙ КОМИССИИ ЗЕРНОВОГО ВЕРТИКУМА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИХ УСЛОВИЙ ПРИЁМА ЗЕРНА

Агнеш Шаллаи

Знакомя с работой Зернового вертикаума (Научное Общество венгерской пищевой промышленности и Венгерское аграрное общество), автор даёт отчёт о деятельности, направленной на согласование целей селекции, мукомольной и хлебопекарной переработки, о возможной корректировке различных измеримых свойств.

AZ ÉDESIPAR CÉLLISZTTTEL VALÓ ELLÁTÁSÁNAK HELYZETE

SZÁNTÓ SÁNDOR*

Az édesipari tartós sütemények iránti kereslet az utóbbi években jelentősen megnövekedett. E területen érzékelt lehetett, hogy a háziasszonyok szívesen lemondanak a hagyományos süteménykészítést célzó konyhai elfoglaltságról, inkább vásárolnak kész süteményféléségeket. Az ipar a jelentkező igényeknek igyekezett megfelelni, fokozatosan növelte gyártó kapacitását, szélesítette a tartós sütemények választékát, kereste az útját a nyersanyagok — elsősorban a sütemények legfontosabb nyersanyagának a liszt — minőségének optimalizálási lehetőségeit.

Az ipar a Gabonatröszt Kutató Intézetével együttműködésben kezdett foglalkozni az édesipari céllisztek minőségét egzakt módon meghatározó fizikai, kémiai és technológiai paramétereinek kidolgozásával.

A lisztek alapvető tulajdonságainak megismerésével hosszú évtizedek óta kiterjedten foglalkoznak kutatók. A témakört érintően szakkönyvek, tanulmányok egész sora jelent meg, a közreadott szakirodalmak azonban csaknem kizárólagosan a sütőipari gyártás szempontjait figyelembe véve tárgyalják a gabonafeldolgozás, lisztfelhasználás témáját, az édesipar területén felhasználásra kerülő lisztfajták tudományos vizsgálatával, minősítési eljárásának kidolgozásával csak igen kevesen és közel sem kielégítő részletességgel foglalkoztak.

Ezt a gyakorlatot azonban el lehet fogadni, meg lehet érteni. A sütőipari termékek népgazdasági jelentősége, az édesipar által gyártott sütemény-féléségekhez viszonyított volumene magyarázatul szolgál erre.

A gyakorlati tapasztalatok — egybevágóan az egyáltalán megtalálható szakirodalmi adatokkal — azt bizonyították, hogy az édesipari tartós sütemények nagyobb részét kitevő kekszféléségekhez alacsony sikértartalmú, finom aprítottságú lisztek felelnek meg leginkább.

Ha a múltban ilyen típusú lisztek beszerzésére nem nyílt lehetőség, a tészta készítés technológiájának módosításával, az érlelési idő hosszabbításával igyekeztek a szakemberek áthidaló megoldást találni. A hagyományos, szakaszos technológia erre lehetőséget is nyújtott, mert 4—8 órás tészta pihentetés szerepelt a technológiai műveletek között. Ha ilyen módon mégsem sikerült optimális reológiai tulajdonságokkal rendelkező tésztát előállítani, nagyobb baj nem történt, legfeljebb a késztermékek egy része deformálódott, hajszálrepedezetté vált, valamivel törmelékesebb lett, a rendeltetésszerű 5—10 kg-os papírsákokba így is minden nehézség nélkül be lehetett csomagolni.

* Magyar Édesipari Vállalat

A korábbi szabványokban meghatározott minőségi követelményeknek a vázolt technológiával előállított kekszféleségek megfeleltek.

Ez volt a múlt. A szakaszos, pihentetéses technológiát azonban az ipar csaknem minden területen felváltotta korszerű, folytonos üzemű gépesített technológiával, ami már nem teszi lehetővé az optimálistól erősen eltérő liszttulajdonságok korrigálását és arra sincs már lehetőség, hogy a deformált, változó méretű, törött kekszdarabokat a precíz üzemű, nagy teljesítményű csomagológépek becsomagolják.

Az adott témával súlyának megfelelő komolysággal kezdtünk foglalkozni, keresve a legjobb megoldást a probléma kiküszöbölésére. Elsősorban kidolgoztuk, helyesebben az ismert analitikai módszerek közül kiválasztottuk az édesipari céllisztek minősítésére alkalmas eljárásokat. Foglalkoztunk a rugalmas síkértulajdonságú liszteknek különböző anyagok (keményítőpóder, extrudált kukoricaliszt, stb.), enzimkoncentrátumok (proteáz), lisztjavító kémiai anyagok adagolása útján való optimalizálásával.

A lisztjavító anyagok alkalmazása kivétel nélkül eredményesnek bizonyult. A keményítőpóder adagolása — mint az várható volt — a felhasznált liszt fajlagos síkérhányadának csökkentése révén fejtett ki előnyös hatást, de ezt a megoldást gazdaságtalanságánál fogva el kellett ejteni.

Az extrudált kukoricaliszt olyan mennyiségben való felhasználása, amelynek már síkért gyengítő hatásával lehetett volna számolni, állag- és ízhibát eredményezett, élvezetiérték- csökkenést idézett elő.

Jó hatást értünk el proteáz enzimkoncentrátum adagolásával. A mindenkor felhasználásra kerülő liszt síkér hányadának és síkér tulajdonságának ismeretében, enzimadagolással a keksztészta reológiai tulajdonságainak optimalizálására lehetőség kínálkozik. Ez esetben azonban előfeltétel a műszeres termelésirányítás, a felhasználásra kerülő lisztek kis tételenkénti állandó vizsgálata, minősítése és a nagyhatású enzimkoncentrátum mennyiségének a vizsgálati eredményektől függő pontos adagolása.

Az enzimes tésztakészítési technológiának hátránya, hogy a célnak megfelelő síkértbontó enzimkoncentrátum import anyag, beszerzése problematikus.

Lisztjavító kémiai anyagok köréből a K. metabiszulfít késztermék szárazanyagára számított mintegy 0,015%-ot használtunk fel. Ez esetben is kedvező hatást tapasztaltunk. Jelentősen csökkent a tészta készítésének ciklusideje és javult a késztermék minősége is. Fáradozásunk ezen a területen élelmezésegységügyi okok miatt nem vezethetett eredményre. Az Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet ugyanis nem járult hozzá a K. metabiszulfitnak a kekszgyártásban még ilyen kis koncentrációban való felhasználásához sem.

Maradt a látszólag legegyszerűbb megoldás, az édesipari célliszteknek megfelelő fajtájú gabona kiválasztása mellett malmi úton való előállítás.

Nem véletlenül említettem, hogy ez csak látszólag egyszerű. A Gabonatröszt és a Gabonatröszt Kutató Intézete az elmúlt években sokat fáradoztak azon, hogy az édesipar célliszttel való ellátása tető alá kerüljön. Számtalan kilós lisztmintát, néhány esetben pedig több vagonos szállítmányt juttattak el az édesiparhoz, megteremtve annak lehetőségét, hogy laboratóriumi vizsgálattal, üzemi próbagyártások lefolytatásával egyértelműen meg tudjuk határozni az egyes süteményfélék gyártásához alkalmas céllisztek minőségének paramétereit.

A két ipar együttműködése alapján az édesipari céllisztekre ágazati szabvány is készült, melynek hatálybalépési ideje 1979. augusztus 1-e volt. A kekszek, teasütemények, ostyák, mézes készítmények gyártásához alkalmas céllisztek szabványos minőségi paramétereit az 1. táblázat szemlélteti.

1. TÁBLÁZAT

Édesipari céllisztek minőségi követelményei

Liszt típusok		Keksz- hez BL 55	Teasüteményhez		Ostyához BL 55	Mézes készít- ményekhez BL 51
			gyúrt kevert BFF 55	lazított felvert BL 48		
Szín			Az érvényben levő jellegmintánál nem sötétebb			
Hamutartalom szárazanyagra számítva, tömeg % legfeljebb		0,55	0,55	0,48	0,55	0,51
Nedvességtartalom* tömeg % legfeljebb		15,2				
Idegen magór- lemény	mérgező tömeg %, legfeljebb nem	nem megengedett 0,8				
	mérgező tömeg %, legfeljebb					
Állati kártevők és marad- ványaik		nem tartalmazhat				
Sütőipari értékcsoport farinográffal vagy valorig- ráffal		$B_1 - C_1$	$A_2 - B_1$	$A_2 - B_1$	$A_2 - B_1$	$A_2 - B_1$
Nedvessikér tömeg %, legalább		26	27	28	28	28
Hagberg-féle esési szám, legalább		250				
A 250 mikronos szitaszöveten fennmaradó rész tömeg %, legalább			10			
A 200 mikronos szitaszöveten áteső rész tömeg %, legfeljebb			85			
A 160 mikronos szitaszöveten fennmaradó rész tömeg %, legfeljebb		0			0	0
A 125 mikronos szitaszöveten áteső rész tömeg %, legfeljebb		80			80	80
A 125 mikronos szitaszöveten fennmaradó rész tömeg %, legfeljebb				20		
A 100 mikronos szitaszöveten áteső rész tömeg %, legfeljebb				60		

Az édesiparnak a feltüntetett paramétereknek megfelelő minőségű céllisztekre lenne szüksége, ezek közül is mintegy 70 %-ban a C. sütőértékű BL 55-ös liszttypusra.

Ezt azonban legjobb ismereteink szerint bizonyos begyűjtési, elkülönített raktározási és őrlési problémák még mind a mai napig nem tették lehetővé.

Végezetül ismételten szeretném hangsúlyozni, hogy az édesipar célisztal való ellátásának fontosságát mi nem kívánjuk eltúlozni, jelentőségét nem soroljuk az általunk is elismert sütőipari érdekek elé, szeretnénk azonban, ha az 1500 vagon mennyiségű liszt nyersanyagát az ipar a célnak megfelelő minőségben kaphatná meg. Ez nagy segítséget nyújtana ahhoz, hogy az édesipari süteményfeleségek minőségét tovább javítsuk, exportlehetőségeket teremtsünk, és hogy zavarmentesen tudjuk kielégíteni az egyre növekvő belföldi igényeket is.

STATE OF THE SUPPLY OF THE CONFECTIONERY INDUSTRY WITH PURPOSE FLOUR

Sándor Szántó

A brief account is given of the purpose flour requirements of the confectionery industry. The mutual cooperation achieved so far is reported, and the future tasks are described.

DIE SITUATION DER VERSORGUNG DER SÜSSWARENINDUSTRIE MIT ZIELMEHL

Sándor Szántó

Nach einer kurzen Information über den Zielmehlbedarf der Süßwarenindustrie werden die bisher erzielte Kooperationstätigkeit und die weiteren Aufgaben dargelegt.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЦЕЛЕВОЙ МУКОЙ

Ш. Санто

Автор даёт краткую информацию относительно обеспеченности кондитерской промышленности целевой мукой, знакомит с достигнутыми в области кооперационной деятельности результатами и дальнейшими задачами.

KÜLÖNBÖZŐ BÚZAFAJTÁK PROTEÁZAKTIVITÁSÁNAK VÁLTOZÁSA KEVERT MŰTRÁGYÁZÁS HATÁSÁRA

DR. CZAKÓ MIHÁLY*

A búzaszemek proteázaktivitása — éppúgy, mint egyéb tulajdonságaik — a genetikai adottságoktól és a természeti tényezőktől függ. A proteázaktivitásnak minden valószínűség szerint szerepe van a sütőipari érték alakulásában.

Mivel a proteolitikus enzimek eloszlása a magvakban nem egyenletes — a legnagyobb az aktivitás az aleuron sejtekben (Engel és Heins, 1947) — így az őrlés körülményei meghatározzák az aktív fehérjéknek az őrlési frakciókban való eloszlását, így a lisztaktivitás értékeit is.

Számos szerző foglalkozik a búza műtrágyázás hatására bekövetkező minőségi és mennyiségi változásaival (Varga, Ragasits és Rigó, 1978), de jóval kevesebb közlemény jelent meg a proteázaktivitással kapcsolatban.

Varicev és Pleskov (1976) vizsgálták a tavaszi búza proteolitikus enzimjeinek összetételét és aktivitásának változását az érés folyamán, különböző mennyiségű nitrogénadagolás hatására. Azt találták, hogy a nitrogénadagolás hatására nőtt a proteázaktivitás. A proteázok összetétele az érés folyamán megváltozott.

A proteázok tulajdonságait vizsgálva (Hanford, 1967, Preston, 1975, Preston és Kruger, 1976) hangsúlyozták, hogy a lisztokban többfajta proteolitikus enzim található és az aktivitásértékek szubsztrátumtól függően (hemoglobint, önmélesztés) egymástól eltérőek. Hanford szerint az egyik proteáz sikérlágyulást, a másik az oldható nitrogéntartalmat növeli. Preston (1976) két karboxipeptidázt izolált; amely az oldható nitrogén vegyületek mennyiségét gyorsan növelte. Redman (1971) a sikér lágyulását vizsgálva megállapította, hogy 1% gluteninkötés felszakadása esetén a polipeptidok molekulásúlya 25 000-ről 7000-re csökkent.

Mindezek alapján célszerűnek látszott, hogy intézetünkben a különböző búzafajták proteázaktivitásának a műtrágyázás hatására bekövetkező változását is megvizsgáljuk az egyéb beltartalmi mutatók meghatározása mellett.

Anyagok és módszerek

A vizsgálatokat két évjáratban 1978—79. években végeztük, azokról a mintákból, amelyeket az intézményünk Kémiai Osztályán a különböző fehérjeösszetevőkre is vizsgáltak. Az öt búzafajta (Jubilejnaja 50; Ran—1, Partizanka, GKF—2, Száva) mindkét évjáratban azonosan kezelt, azonos termőhelyről a Gabonatermesztési Kutatóintézet tábláiról származott.

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

A felhasznált műtrágya mennyiség: kontroll (0 kg) 330 kg/ha, illetve 1978-ban plusz 110 kg/ha és 550 kg/ha volt. Az N:P:K arány: 1,5:1:1;

A minták őrlését Quadromat típusú laboratóriumi malomban végeztük el.

Az enzimkivonatot 3,8 pH-jú nártiumacetát pufferrel 0+4 °C-on 1 órai rázatással készítettük.

Az aktivitást globin szubsztrátumon, illetve önemésztésben mértük (30 °C-on 150 perc). Ezután a fehérjéből a hidrolízis folyamán felszabaduló és triklórecetsavval ki nem csapható Folin-Ciocalteu reagenssel színtadó anyagok mennyiségét mértük és az aktivitást mikromol tirozin/perc 100 g szárazanyagra vonatkoztatva számítottuk ki.

Vizsgálati eredmények

A vizsgálatok során 6—8 párhuzamos bemérésből származó eredmények átlagértékeit a mellékelt 1. és 2. táblázatokban foglaltuk össze.

1. TÁBLÁZAT

*Lisztek proteolitikus enzimaktivitásának alakulása műtrágyázás hatására
Globin szubsztrát aktivitás mikromol/tirozin/perc/100 g szárazanyag*

	1978.			1979.	
	Kontroll	330 kg/ha	550 kg/ha	Kontroll	330 kg/ha
Jubilejnaja 50	1,33	1,18	1,57	3,42	4,25
GKF-2	1,31	2,07	1,71	3,77	5,19
Rana-1	1,04	0,93	1,18	3,10	3,10
Partizanka	1,02	1,02	0,89	3,31	4,27
Száva	0,71	1,01	1,58	3,87	3,95

2. TÁBLÁZAT

*Lisztek proteolitikus enzimaktivitásának alakulása műtrágyázás hatására
Önemésztésben, aktivitás mikromol/tirozin/perc/100 g szárazanyag*

	1978.			1979.	
	Kontroll	330 kg/ha	550 kg/ha	Kontroll	330 kg/ha
Jubilejnaja 50	1,63	1,18	2,92	4,28	5,06
GKF-2	1,69	2,13	2,84	4,21	5,08
Rana-1	0,98	1,40	0,96	3,35	3,88
Partizanka	0,88	1,23	1,78	4,02	5,18
Száva	0,89	1,10	1,26	3,53	3,66

A két táblázat adatainak egybevetéséből megállapítható, hogy a különböző szubsztráton mért adatok egymástól eltérőek, de az önemésztés értékei általában nagyobbak. Az enzimaktivitás a kontrollhoz képest a műtrágyaadag növelésével nagyobb lett.

Az 1979. évi aktivitásértékek az előző évekhez viszonyítva nagyobbak. A legnagyobb aktivitást általában a Jubilejnaja 50 és GKF—2 fajtáknál találtuk.

Értékelés

Az eredmények azt mutatják, hogy a műtrágyázás hatására általában nő a proteázaktivitás; ami az összes fehérjetartalom növekedésének részeként fogható fel. Az aktivitásemelkedés mértéke évjárattól és fajtától függő. Nem találtunk egyértelmű összefüggést mérési adataink, a sikerminőség és az egyéb beltartalmi mutatók között.

Az eredmények arra a korábban is ismert tényre engednek következtetni, hogy a sütőipari minőséget a búzafehérjéi, közöttük a proteázaktív fehérjék együttesen határozzák meg, de a proteázaktivitás számszerű értékei közvetlenül nem mutatnak rá a liszt sütőipari értékére.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Engel, C., Heins J. (1947): Biochem. Biophys. Acta 1, 190.
2. Hanford, J. (1967): Cereal Chem. 44, 4, 499—511.
3. Preston, K. R. (1975): Cereal Chem. 52, 4, 451—458.
4. Preston, K. R., Kruger, J. E. (1976): Plant Physiology 58, 4, 156—520.
5. Redman, D. G. (1971): J. Sci. Food Agric. 22, 75—78.
6. Varga J., Ragasits J., Rigó M. (1978): Élelmezési Ipar, 32, 8, 285.
7. Varicev, I. A., Peskov, B. P. (1976): Izv. T. Szh. J. Moszkva 6, 89—96.

VARIATIONS OF PROTEASE ACTIVITIES OF VARIOUS WHEAT VARIETIES FOLLOWING MIXED FERTILIZING

Dr. Mihály Czako

An account is presented of the variations in the proteolytic activity of variety-identical wheats when grown under different conditions, primarily involving the degree of fertilizing.

DIE VERÄNDERUNG DER PROTEASEAKTIVITÄT VERSCHIEDENER WEIZENSORTEN AUF DIE WIRKUNG DES DÜNGENS MIT MISCH-KUNSTDÜNGER

Dr. Mihály Czako

Es wird über die Gestaltung der unter verschiedenen Züchtungs- und vor allem Kunstdüngerbehandlungs- Umständen bei sortenechten Weizen in Erscheinung tretende Proteolyten-Aktivität berichtet.

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ПРОТЕАЗЫ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМБИНИРОВАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ

М. Цако

Автор даёт отчёт об изменении протеолитической активности одних и тех же сортов пшеницы под влиянием различных условий выращивания, в первую очередь, минерального удобрения.

BÚZA SZELLŐZTETÉSES SZÁRÍTÁSA HORIZONTÁL TÁROLÓKBAN

KOMKA GYULA*

Ma már nem vitatott kérdés, hogy a vízszintes szemestermény-tárolóknál is a tárolási feltételek kielégítéséhez és a túlszáritás kiküszöbölésével is biztonságos tárolás eléréséhez szükséges a szellőztető padozatok alkalmazása.

A mezőgazdasági üzemekben alkalmazott szellőztetési rendszerek a vízszintes tárolókban a következők lehetnek:

- padlósínt alatti csatornarendszerek
- telepíthető csatornarendszerek
- szellőztető-kitároló csatornarendszerek.

Ezen csatornarendszerek légcsereszámát lehetőséget biztosít az aktív szellőztetésre, azaz a szellőztetési szárításra. A szellőztetési szárítás történhet légköri levegővel, vagy különböző módon kondicionált levegővel. A szellőztető levegő alkalmazásánál az egyensúlyi nedvességtartalmat lehet figyelembe venni, a termény és a levegő hőmérsékletkülönbségének ismeretében. A szellőztetésnél a tárolt térfogatra vonatkoztatott fajlagos energiaigényt a légcsereszám és a halmaz magassága határozza meg, gyakorlatilag egyenes, ill. négyzetes arányba. Ebből következik, hogy szellőztetés szempontjából az alacsonyabb halmaz előnyösebb.

A nagy intenzitású szellőztetésnél jelentős nedvességmentesítő és szárító hatás is elérhető, ami jól megközelíti a természetes folyamatot, nem okoz hősérülést, csökken a szem törékenysége. Üzemi méréseink szerint a 18% nedvességtartalmú búza szemsérülése a tárolóba kerülve 37%-kal csökkent, mint az azonos minőségű, de 13% nedvességtartalomig meleglevegős szárítóberendezésen leszáritotté.

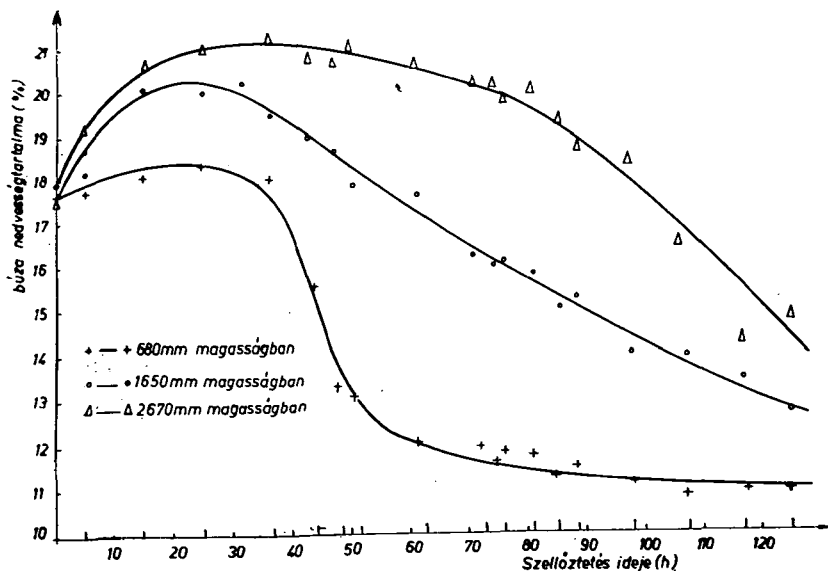
A kedvező légcsereszámot és az átszellőztetés egyenletességét figyelembe véve a szellőztető padozaton tárolt terményeknél 3—5% nedvességelvonás is elérhető a tárolással egyidejűleg. Búza tárolva — szárításánál ez megvalósítható közvetlenül a környezeti levegővel történő átszellőztetéssel, melyre vonatkozóan részletes vizsgálatokat folytattunk, A vizsgálatok SzLB—I típusú szellőztető berendezéssel végeztük.

A szellőztetés hatására bekövetkező száradás mérésére az Intézetünkönél kialakított és elkészített nedvességmérő műszert, ill. annak 24 pontos érzékelő egységeit építettük be a tároló egy, a mellécsatornákkal párhuzamos síkjában. Ugyancsak elhelyeztünk ellenállás-hőmérőket egyes nedvességérzékelők mellé, ill. a főcsatornába, a termény hőmérséklet-változásának, ill. a ventilátor által nyomott levegő hőmérsékletének a mérésére. A ventilátorok szívó oldalán folyamatosan mértük és rögzítettük a környezeti levegő jellemzőit.

* MÉM-MI Gödöllő

Az 500 m³ búza tárolva-szárításánál a szellőztető ventilátor teljesítményigénye 61 600 m³/h légszállítás és 2,21 kPa nyomás mellett 54,8 kW volt. A légcsereszám ebben az esetben, 120 m³/h, egy m³ terményre. Szakaszos szellőztetéskor a mérési eredmények szerint a szellőztető csatornarendszer főcsatornájában mért hőmérséklet-értékek 3–4 °C-kal magasabbak, mint a ventilátor szívóoldalán mért környezeti levegő hőmérséklet-értékei. Ez a ventilátor kompressziós munkájából adódó hőfokemelkedés a szárításnál kedvező, és azt jelenti, hogy a megengedettnél magasabb relatív páratartalmú levegővel is szellőztethető a termény. A szellőztetéskor mért környezeti levegő relatív páratartalmának a terményrétegen történő áramtalanítása utáni növekedése a vizsgált időszakban 25–30%-os volt.

A 125 órás szellőztetés hatására bekövetkező száradási folyamatot az 1. ábrán szemléltetjük. A három magasságban mért értékek átlagaiból szerkesztett diagramból látható, hogy a szellőztetés első időszakában a tárolt búza nedvességtartalma emelkedik, majd az alsó szint száradás indul meg.

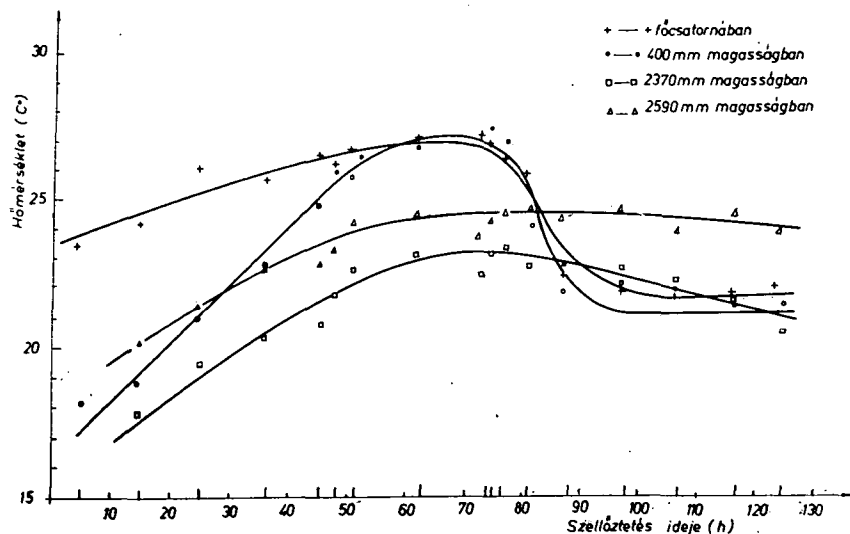


1. ábra. Szellőztetés hatása

Lassabb, és a 15% körüli értékek 90 órás szellőztetés után éri el a termény a második szintet míg a harmadik szint érzékelnél 125 órás szellőztetés után. Ez idő alatt a kezdeti 17,8% nedvességtartalom átlagosan 13,1%-ra csökkent.

Az egyes szinteken mért átlagos hőmérséklet-változásból látható, (2. ábra) hogy míg a száradás tart, addig a melegebb szellőztető levegő nem melegíti fel a terményt — a hőmennyiség a szárításra fordítódik — amikor a búza a szellőztető levegő jellemzőinek megfelelő egyensúlyi nedvességtartalomig leszáradt, a hőmérséklete is követi a szellőztető levegő hőmérsékletét.

A 4,7% nedvességelvonáshoz $2,46 \times 10^4$ MJ energiát használtunk fel, ami csak a ventilátorok hajtásának szükséglete. Az 500 m^3 búzát figyelembe véve a fajlagos energiafelhasználás $493,0 \text{ MJ/m}^3$. 1 kg víz elpárologtatásához $4,02 \text{ MJ}/961,6 \text{ kcal/}$ -ra volt szükség a mért eredmények alapján, ami kedvező a meleglevégős szárítók $5,44$ – $5,86 \text{ MJ/kg}$ víz (1300 – 1400 kcal) kg víz) értékéhez képest.



2. ábra. Átlagos hőmérséklet alakulása az egyes szinteken

VENTILATION DRYING OF WHEAT IN HORIZONTAL STORAGE EQUIPMENT

Gyula Komka

Methods of drying wheat simultaneously with its storage are described. Experimental measurements revealed the economical nature of the method examined, without any deterioration in the quality of the product.

LÜFTUNGSTROCKNEN VON WEIZEN IN HORIZONTAL-SPEICHERN

Gyula Komka

Verfasser schildert die gleichzeitig mit der Weizenlagerung erfolgenden Trockenmethoden. Experimentelle Messungen haben die Wirtschaftlichkeit der geprüften Methode — ohne Verschlechterung der Qualität des Produkts — feststellen lassen.

ВЫСУШИВАНИЕ ПШЕНИЦЫ ПРОВЕТРИВАНИЕМ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ХРАНИЛИЩАХ

Д. Комка

Автор знакомит с методами сушки, применяемыми одновременно с хранением пшеницы.

На основе опытных измерений установлена экономичность исследуемого метода, без ухудшения качества продукции.

AMILÁZ ENZIMTEVÉKENYSÉG BEFOLYÁSA A LISZTMINŐSÉGRE

DR. GASZTONYI KÁLMÁN*

A búzatermesztés gazdaságosságát a hasznosíthatóság módja nagyon befolyásolja. Az étkezési búza egy része, kedvezőtlen évjáratokban, tönkremehet a csírázás miatt (kombájnos aratás, azonnali cséplés esős időben).

A csírázott búza lisztjéből készült kenyér minőségromlását elsősorban az amilolites állapot változása okozza. A csírázási folyamat alatt aktiválódott amiláz-enzimek hatására a tésztában kedvezőtlenül növekszik a maltóz és a dextrinek mennyisége. Sütés alatt a kenyér belsejében optimális hőmérséklet alakul ki az alfa-amilázok számára. A keményítőszemcsék bontása fokozódik, ezért csökken vízmegkötőképességük, romlanak a kenyér reológiai tulajdonságai, bélzete ragacos lesz.

A csírázás tehát bontja a keményítőszemcséket, amelyek azonban az őrlés mechanikai hatására tovább károsodnak. E két hatás összegeződik és fokozza a csírázott búzából őrölt liszt értékének csökkenését. Megfigyelték, hogy a csírázás előrehaladtával az őrlés során nő a keményítősérülés. Ennek az a következménye, hogy változatlan enzimaktivitás mellett, a növekvő keményítősérülés következtében, fokozódik a keményítő megtámadhatósága a búzaliszt amiláz-enzimjeinek hatására.

A csírázott búza lisztjéből készült termékek kedvezőtlen tulajdonságait tehát elsősorban az amiláz enzimek okozzák, de ezt az átalakulást a keményítő megtámadhatóságának változása is befolyásolja.

Munkánk során azt vizsgáltuk, hogy a különböző búzafajtáknál a csírázás alatt milyen mértékben változik a keményítő megtámadhatósága, vagyis a liszt amiláz-enzimkivonata adott körülmények között milyen mértékben bontja saját keményítőt. Továbbá vizsgáltuk, hogy mennyiben függ a megtámadhatóság az enzim-aktivitástól.

A méréseinkhez felhasznált búzafajták a következők voltak:

Martonvásári 1, 3, 4, 5,
Fertődi 3,
Auróra,
Bezostája 1,
Jubilejnaja,
Kavkaz és
Libellula.

A búzákat Martonvásáron azonos körülmények között termesztették. A különböző fajtákat 1, 2, 3, és 4 napig nedves szűrőpapírok között, szobahőfokon csíráz-

* Kertészeti Egyetem, Budapest

tattuk, majd szárítottuk. A minták nedvességtartalmát kondicionálással 15%-ra állítottuk be és ezután megőrültünk.

A vizsgálatokhoz a mintákból a keményítőt kimostuk, majd szárítottuk. Az amiláz-enzimkivonatot 6,9 pH-jú foszfát pufferrel készítettük. A keményítő megtámadhatóságát azzal a termelt maltózmennyiséggel jellemeztük, amelyet az enzimkivonat azonos körülmények között; adott idő alatt 1 g keményítóből termelt. A képződött maltózt 3,5, dinitroszalicilsavval határoztuk meg 540 nm-en fotometriásan.

A megtámadhatóság-mérést a csírázatlan és 4 napig csíráztatott mintából kivont amilázzal, illetve az egyes fajták csírázatlan és különböző ideig csíráztatott lisztjéből keményítővel végeztük.

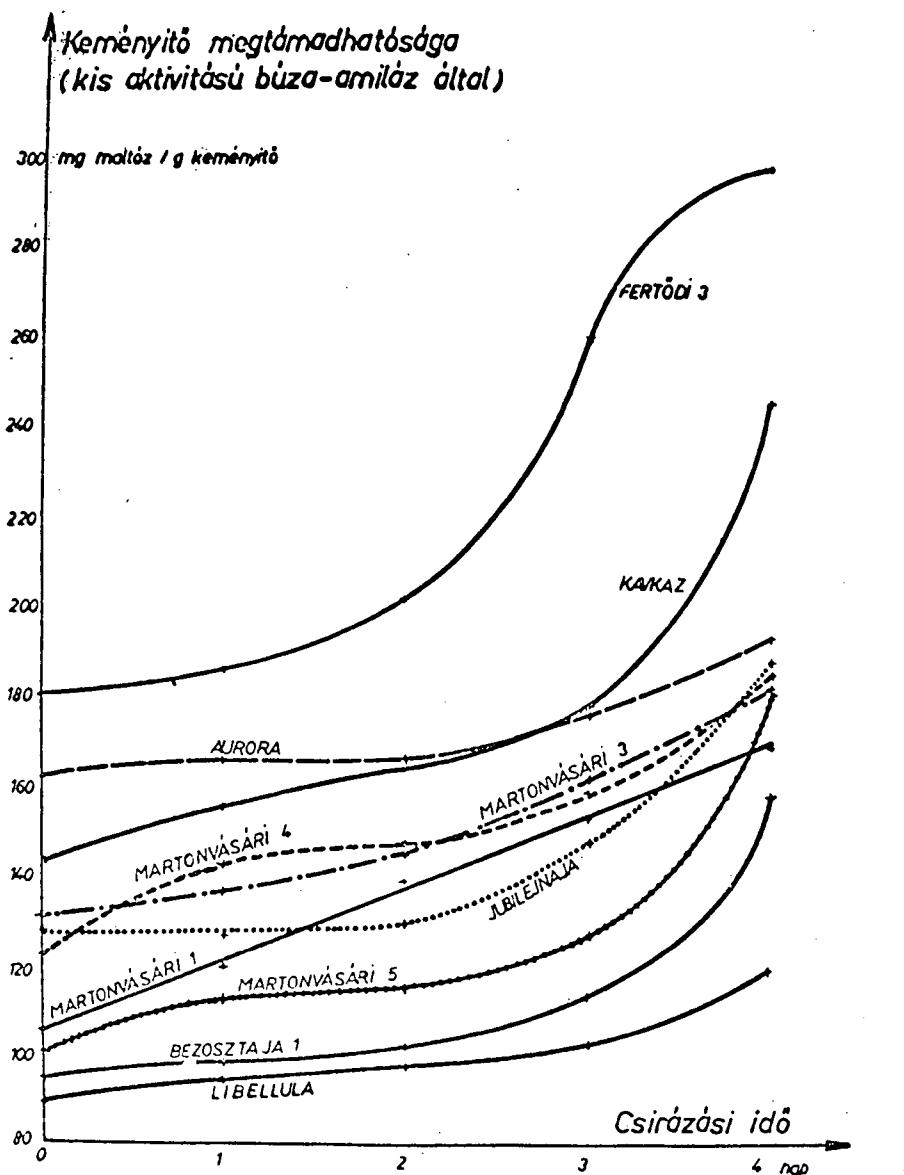
A kis aktivitású enzim-kivonattal mért megtámadhatósági értékeket az 1. ábra foglalja össze. Itt a különböző búzafajták megtámadhatóságának változását kísérhetjük figyelemmel a csírázási idő függvényében. A legkisebb megtámadhatóságot a Libelulla, a Bezostája 1; a Martonvásári 1 és 5 fajtáknál mértük. Az enzimes megtámadhatóság a Fertődi 3 fajtánál, valamint az Auróra és a Kavkaz esetében magas volt.

A 4 napos csírázás után kivont, nagy aktivitású enzimek felhasználásakor a mért értékek között fajtánként jelentős különbségek voltak. Ezt a változást oly módon ábrázoltuk, hogy a csírázatlan búzánál mért értékeket 0-ra redukáltuk. A fajtánként készített diagramokon feltüntettük a nagy és a kis aktivitású amiláz-kivonat aktivitásának hányadosát (K). A diagramokat a 2—3—4. ábrán mutatjuk be.

A vizsgált 10 búzafajtát a keményítő enzimes megtámadhatósága szerint a következő csoportokra oszthatjuk:

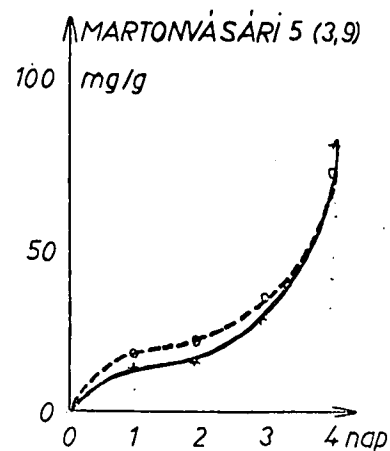
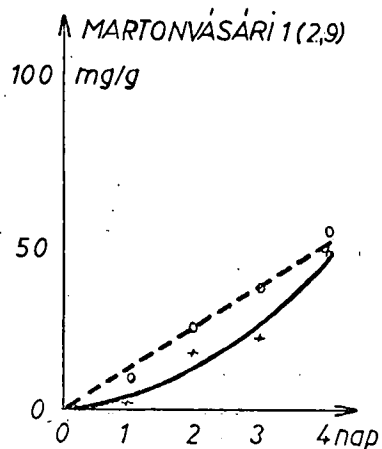
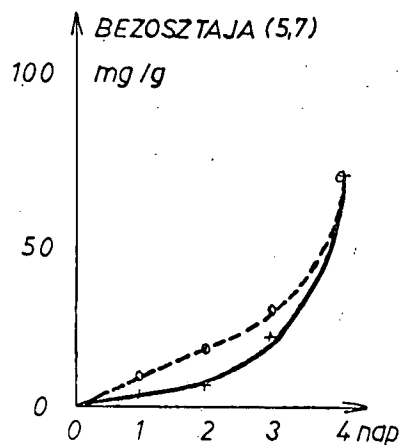
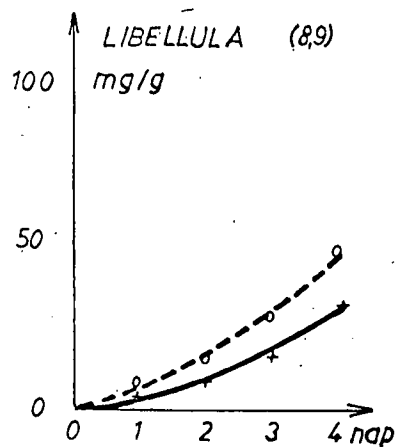
1. Kis enzimes megtámadhatóságú keményítőt tartalmaz a Libelulla, Bezostája 1, Martonvásári 1 és 5. Erre a csoportra jellemző, hogy a kis aktivitású enzimmel mért megtámadhatóság alacsony, és a csírázási idő függvényében, a kétféle megtámadhatóság közel azonos mértékben változik. Ezeknél a fajtáknál a keményítő ellenállónak bizonyul saját, nagy aktivitású enzimjével szemben.
2. Közepes enzimes megtámadhatóságú keményítőt tartalmaz a Jubilejnaja, a Martonvásári 3 és 4. E csoport keményítőjének a kis aktivitású enzimmel mért megtámadhatósága közepes és a nagy aktivitású enzimkivonattal mért megtámadhatóság a csírázás során gyorsabban növekszik, mint kis aktivitású enzim esetében.
3. Nagy enzimes megtámadhatóságú keményítőt tartalmaz a Fertődi 3, Kavkaz és Auróra. Erre a csoportra az a jellemző, hogy a kis aktivitású enzimmel mért megtámadhatóság nagy és a 4 napos csírázás, a nagy aktivitású enzim esetében, nem emeli olyan mértékben a megtámadhatóságot, mint a kis aktivitású enzimkivonathoz. Ennek feltehetően az a magyarázata, hogy a keményítőnek kicsi az ellenállóképessége az amilázzal szemben, ezért a nagy aktivitású enzim már kezdetben is erősen bontja a keményítőszemcséket. A csírázottabb búzaliszt keményítőjének bontása nem tud nagy ütemben enelkedni.

Az enzimaktivitás, fajtától függően, 3—5-szörösére emelkedik a negyedik napra. Amennyiben döntően az enzimaktivitás befolyásolná a keményítőszemcsék megtámadhatóságának növekedését, akkor a csírázatlan és 4 napig csíráztatott búza lisztjéből kivont enzim aktivitásának hányadosa megegyezne a keményítő megtámadhatóság változásának hányadosával egy adott időpontban. Amint azonban az ábrákról kitűnik, az egyes időpontokban a megtámadhatóság növekedése még a kétszeres értéket sem éri el. Mindez tehát azt jelenti, hogy a keményítő megtámadhatóságának változása elsősorban nem az enzimaktivitástól, hanem a keményítő állapotától függ.

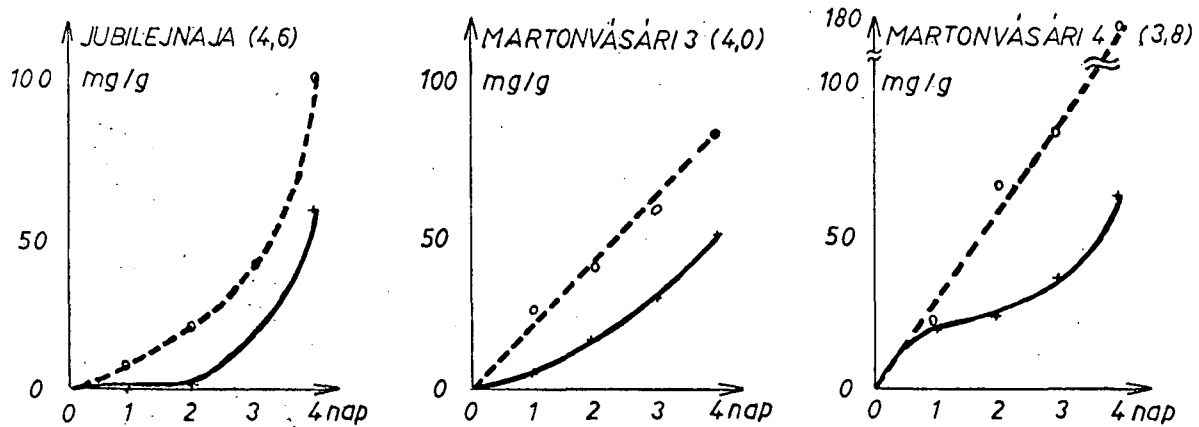


1. ábra. A keményítő enzimikus megtámadhatóságának változása a csírázási idő függvényében

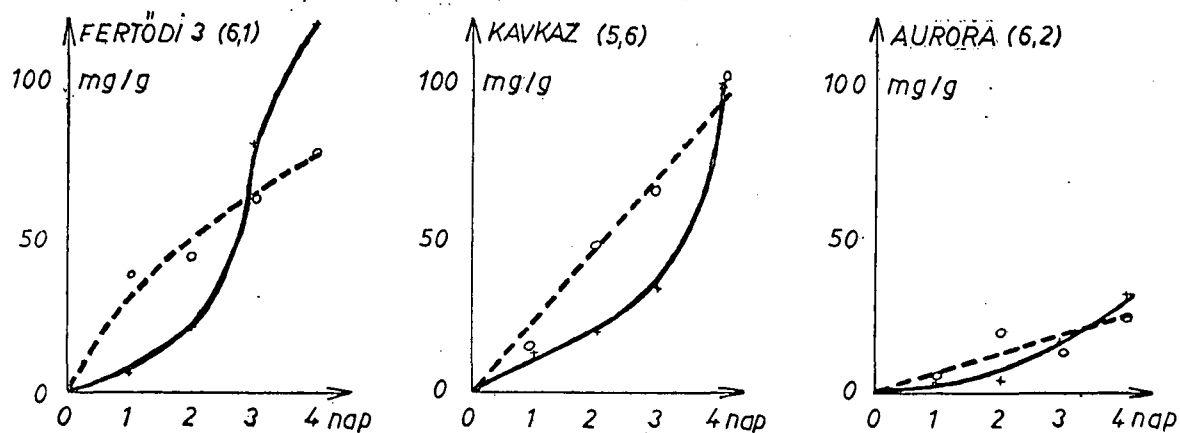
A gabonafélék csírázásakor a keményítő bontása főleg a keményítő szemcsék belsejében történik, oly módon, hogy az alfa-amiláz a pórusokon keresztül behatol a keményítőszemcsébe. Mivel azonban a natív keményítő kapillárisaiba, mérete miatt, az alfa-amiláz nem tud behatolni; ezért a keményítő bontása csak ott indulhat meg intenzíven, ahol a szemcse megsérült és ezáltal nagyobb pórusok keletkeztek.



2. ábra. Keményítő megtámadhatóságának változása kis (—) és nagy (---) aktivitású búzaamiláz hatására (mg maltóz/g keményítő) Libellula, Bezosztaja, Martonvásári 1 és Matronvásári 5 fajták esetén (x tengely: csírázási idő, nap)



3. ábra. Keményítő megtámadhatóságának változása kis (—) és nagy (---) aktivitású búzaamiláz hatására (mg maltóz/g keményítő) Jubilejnaja, Martonvásári 3 és Martonvásári 4 fajták esetén (x tengely: csírázási idő, nap)



4. ábra. Keményítő megtámadhatóságának változása kis (—) és nagy (---) aktivitású búzaamiláz hatására (mg maltóz/g keményítő) Fertődi 3, Kavkaz és Aurora fajták esetén (x tengely: csírázási idő, nap)

Méréseink tehát azt mutatják, hogy a keményítőbontás mértéke az enzimaktivitás mellett döntően a keményítő szerkezetétől és állapotától függ. A keményítő megtámadhatóság vizsgálatát azért tartjuk fontosnak, mert ezzel a csírázás alatt lejátszódó folyamatok lényegét jobban megközelíthetjük; továbbá lehetőség nyílik a csírázott gabonatételek feldolgozásából eredő károk mérséklésére.

INFLUENCE OF AMYLASE ACTIVITY ON DOUGH QUALITY

Dr. Kálmán Gasztonyi

Measurements of the amylolytic state of certain wheat varieties and the influence of this on the flour quality are reported. The measurements indicate that the various wheat varieties are subject to different extents of attack by this enzyme, depending on the starch. Between the germination time and the possibility of attack of the starch, the enzymatic activity develops in different manners from variety to variety.

DER EINFLUSS DER AMYLASEAKTIVITÄT AUF DIE QUALITÄT DES TEIGES

Dr. Kálmán Gasztonyi

Es wird über die Amylolyten-Zustandsmessung einiger Weizensorten und dessen Einfluss auf die Qualität des Mehles berichtet. Den Messungen zufolge ist die enzymatische Angreifbarkeit der verschiedenen Weizensorten unterschiedlichen Grades und hängt von der Stärke ab. Je nach der Keimungsdauer und der Vulnerabilität der Stärke gestaltete sich die Enzymaktivität bei den einzelnen Sorten abweichend.

ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АМИЛАЗНЫХ ЭНЗИМОВ НА КАЧЕСТВО ТЕСТА

К. Гастони

Автор даёт отчёт об измерениях амилолитического состояния отдельных сортов пшеницы и о влиянии этого состояния на качество муки. Как показывают измерения, энзимная поражаемость различных сортов пшеницы различна и зависит от крахмала. Активность энзимов в период между прорастанием и поражаемостью крахмала у отдельных сортов формируется по-разному.

A BÚZAPROTEÁZOKKAL KAPCSOLATOS KUTATÁSOK A SÜTŐIPARI KUTATÓINTÉZETBEN

DR. SZILLI MÁRTA*—GOSSZMANNÉ KOLOSTORI MÁRIA*

A proteázok az amilázok mellett a legfontosabb és legrégebben ismert gabona-enzimek.

A gabona proteolites enzimei valószínűleg papain típusúak (SH-proteinázok), mivel aktivitásuk ciszteinnel és más redukáló szerrel növelhető, az oxidálószeres és nehézfém vegyületek pedig működésüket gátolják. Az irodalmi adatok azonban ellentmondásosak.

A lisztből extrahált proteázok vizsgálata arra utal, hogy a búzaliszt több proteolites enzimet tartalmaz.

HANFORD megkülönböztet α és β proteinázt. Az α -proteináz a siker lágyításért felelős, a β -proteináz az oldható N-tartalmat növeli.

BELITZ és LYNEN is két proteináz jelenlétét tételezi fel búzalisztben, melyek pH-optimumban, molekulásúlyban és az enzim effektorokkal szembeni viselkedésben eltérők.

A „pH 5 enzim” a hemoglobint pH 4—5 körül bontja. A „pH 7,5 enzim” pH 7,5 körül bontja a BAPA (N α -benzoil-DL-arginin-4-nitroanilid) szintetikus szubszt-rátumot, effektorokkal szemben a tripszinnel mutat hasonlóságot.

A gabonaproteázok szerepe és jelentősége a gabona- és lisztfeldolgozásnál nem teljesen tisztázott. Az egészséges búzából őrölt lisztek proteázainak szerepével, jelentőségével kevés kutató foglalkozott.

A Sütőipari Kutatóintézetben 1975 óta folynak búzaproteázokkal kapcsolatos kutatások.

A munka megkezdésekor a búzalisztek proteázaktivitásának mérésére alkalmas módszereket választottuk ki, és vizsgáltuk a különböző módszerekkel nyert értékek közötti összefüggést.

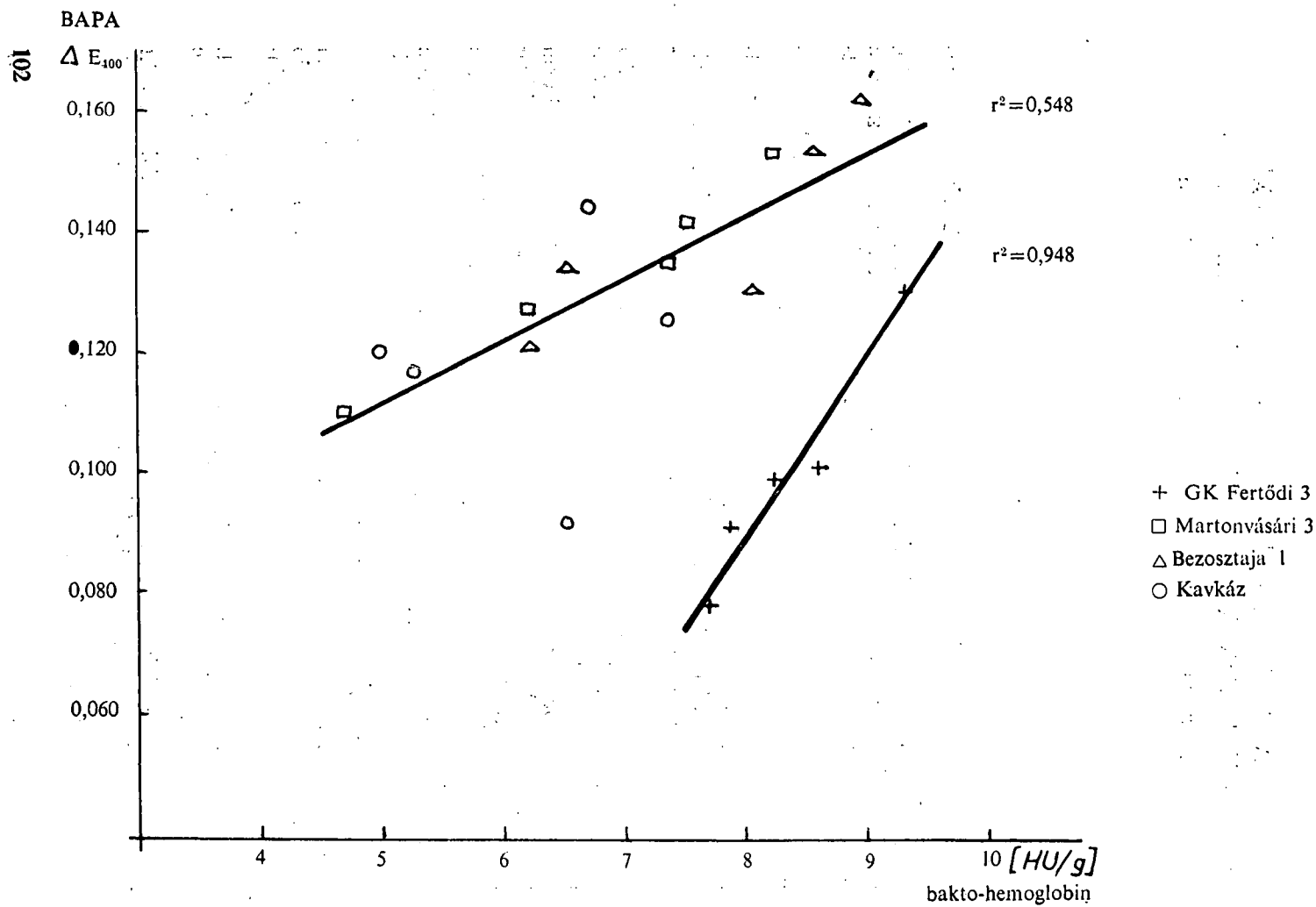
Vizsgálatainkhoz használt aktivitásmérési módszerek a következők voltak:

— aktivitás mérése *bakto-hemoglobin* szubsztrátummal AYRE-ANDERSON szerint. Az enzim hatására szabaddá váló, triklorcetsavban oldódó fehérje frakció növekedését határozzuk meg Kjeldahl-módszerrel, vagy spektrofotometriásan Folin-Ciocalteu reagenssel, illetve a 280 nm-en közvetlenül mért abszprocióváltozással;

— aktivitás mérése *BAPA szintetikus* szubsztrátummal BREYER és HERTEL szerint. Az enzimaktivitást azzal a tripszin mennyiséggel fejezzük ki, mely 15 perc alatt a vizsgálandó liszt extraktummal azonos extinkcióváltozást okoz.

A bakto-hemoglobinnal mért proteázaktivitás és a BAPA-áz aktivitás között búzafajtánként eltérő összefüggést találtunk.

* Malom- és Sütőipari Kutató Intézet



1. ábra. Proteázaktivitás-mérési módszerek közötti összefüggés búzafajtánként

Az aktivitásmérési módszerek birtokában a következő kérdésekkel foglalkoztunk:

- a búzafajta és a termesztési hely befolyása a búzaliszt proteázaktivitására,
- az agrotechnikai tényezők hatása a proteázaktivitásra,
- a lisztminőség és a proteázaktivitás közötti összefüggés vizsgálata,
- a proteázaktivitást befolyásoló néhány tényező vizsgálata,

1. A búzafajta hatását 9 búzafajta 2—2 termesztési helyről származó mintáin vizsgáltuk, mind bakto-hemoglobin, mind BAPA szubsztrátumot alkalmazva. Az eredmények értékelése szerint a búzaliszt proteázaktivitását 40%-ban a búzafajta határozza meg.

A termesztési hely és a proteázaktivitás közötti összefüggést 4 fajta 10 termesztési helyről származó mintáin vizsgáltuk. A méréseket két évben megismételtük. Az értékelés szerint a termesztési hely kb. 40%-ban határozza meg a proteázaktivitást. Vannak helyek, ahol mindig magasabb, illetve alacsonyabb értékek adódnak (2. ábra).

2. Az agrotechnikai tényezők közül

- a N-műtrágyázás
- a gombaölő és gyomirtó szerek
- a mikroelemes permetezés
- az öntözés

hatását tanulmányoztuk. A mintákat a Debreceni-, Gödöllői-, Keszthelyi Agrártudományi Egyetemről kaptuk.

Az eredmények matematikai-statisztikai értékelése alapján:

- a N-műtrágyázás növelésével a proteázaktivitás a vizsgált búzafajták többségénél szignifikánsan növekedett;
- a gombaölő és gyomirtó vegyszerekkel kezelt és a kontroll minták között szignifikáns különbséget nem találtunk.
- mikroelemes permetezésben részesült minták proteázaktivitása nem tért el szignifikánsan a kezeletlen mintákétól;
- az öntözés a proteázaktivitást megnövelte.

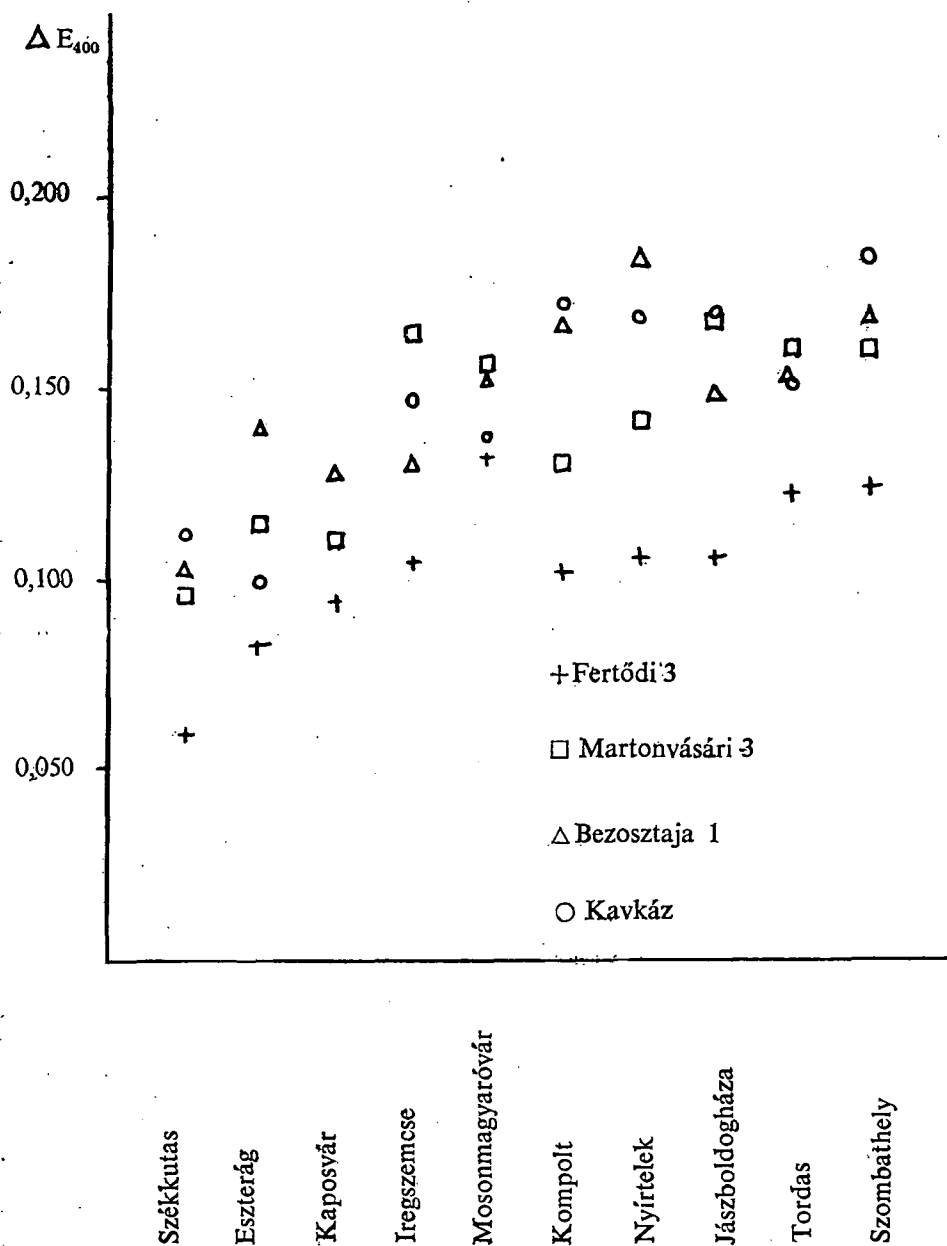
3. A lisztminőség és proteolites állapot közötti összefüggést nagyszámú mintán vizsgáltuk. A lisztminőség jellemzésére farinográfus vizsgálatot, sűrűvizsgálatot, Hagberg-féle esési szám meghatározást és laboratóriumi sütéspróbát végeztünk.

A proteázaktivitás és a sűrű minősége között laza összefüggést kaptunk ($r^2=0,137$; $n=218$). A proteázaktivitás és a minőségi értékszám között az összefüggés másodfokú parabolával írható le; a kapcsolat közepesen szoros ($r^2=0,348$, $n=143$). A Hagberg-féle esési számra is közepesen szoros kapcsolat adódott ($r^2=0,468$, $n=143$). A cipőtérfogot és proteázaktivitás közötti összefüggés másodfokú parabolával írható fel. A térfogat és enzimaktivitás közt szoros összefüggést találtunk ($r^2=0,718$, $n=143$).

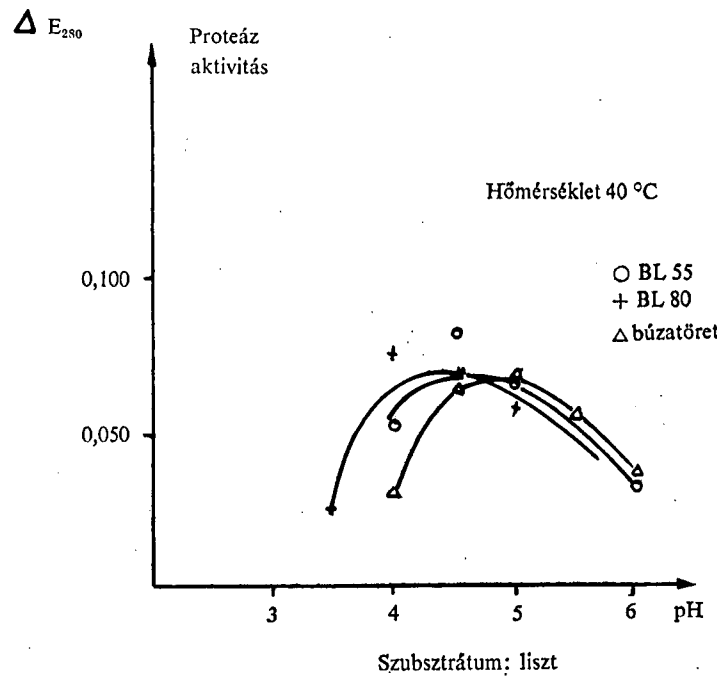
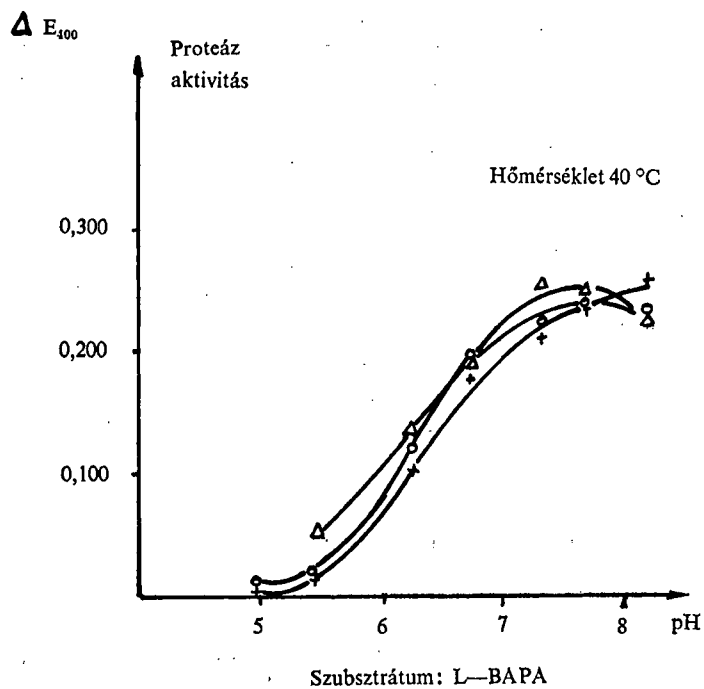
4. A proteázaktivitást befolyásoló tényezők közül

— a hőmérséklet és hidrogénion-koncentráció hatását vizsgáltuk (3. és 4. ábrák). Eredményeinkkel azt látjuk megerősíteni, hogy a búzaliszt legalább kétféle proteázot tartalmaz. Az egyik proteáz működéséhez 4—5 közötti pH és 50 °C körüli hőmérséklet, a másikhoz 7—8 közötti pH tartomány és 40 °C körüli hőmérséklet kedvező.

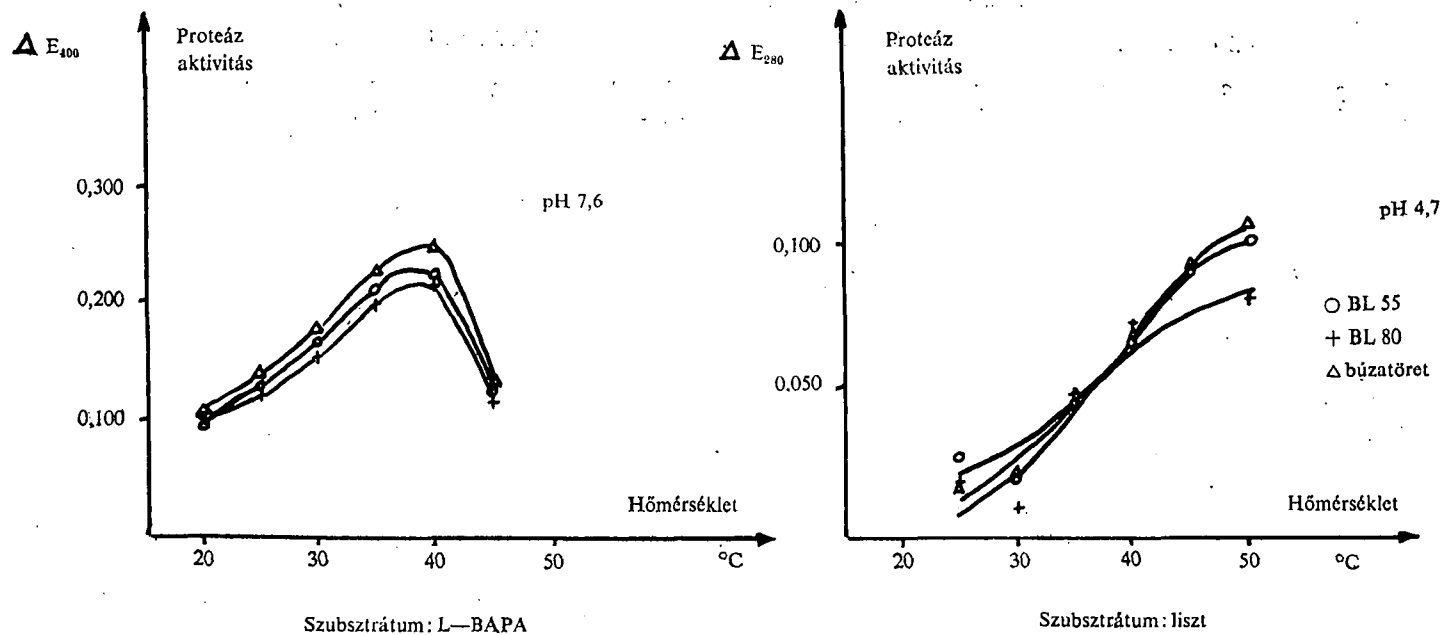
— A sütőipari gyakorlatban előforduló adalékanyagok hatását vizsgálva megállapítottuk, hogy az oxidálószeres kismértékben csökkentették, a redukálószeres növelték a proteázaktivitást. A konzerválószeres a megengedettnél magasabb szintű adagolásnál sem módosították számottevően az enzimaktivitást (5. ábra).



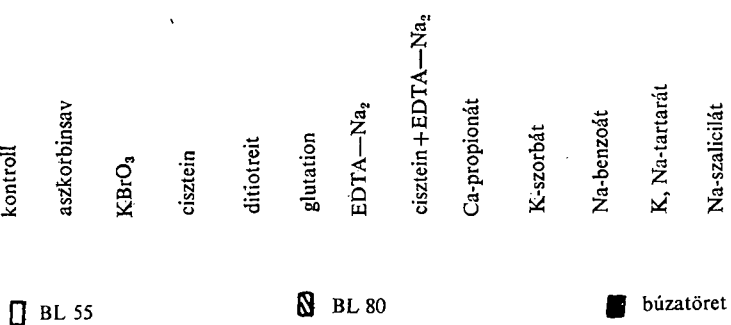
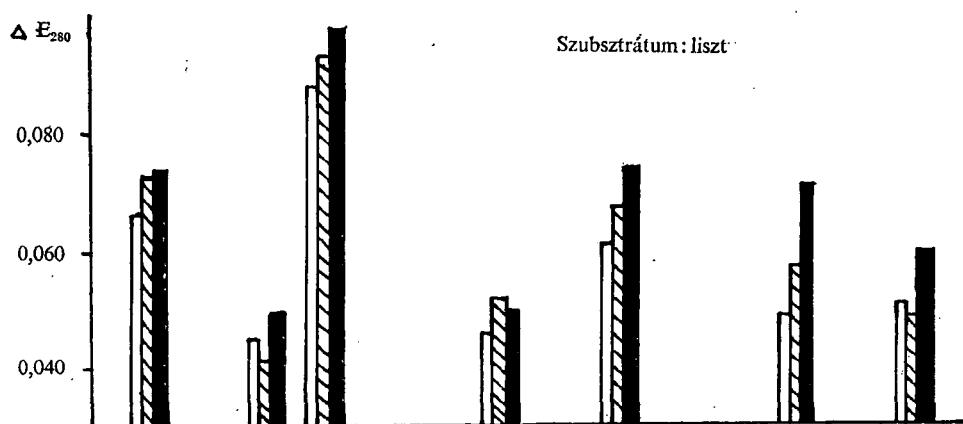
2. ábra. Búzalisztek proteázaktivitása (DL- BAPA-áz) a termesztési hely függvényében



3. ábra. Búzalisztből extrahált proteázok aktivitásának változása a pH függvényében



4. ábra. Búzalisztből extrahált proteázok aktivitásának változása a hőmérséklet függvényének



5. ábra. Enzimeffektorok és sütőipari adalékanyagok hatása búzalisztből extrahált proteázok aktivitására

RESEARCH RELATING TO WHEAT PROTEASES IN THE BAKING INDUSTRY RESEARCH INSTITUTE

Dr. Márta Szilli—Mária Kolostori

An account is given of research into wheat proteases at the Baking Industry Research Institute. Of the factors influencing the protease activity, studies have been made on the effects of the hydrogen ion concentration, the temperature and additives.

FORSCHUNGEN ÜBER DIE WEIZENPROTEASEN IM BACKGEWERBE-FORSCHUNGSINSTITUT

Dr. Márta Szilli—Mária Kolostori

Verfasserin gibt einen Überblick über die Weizenprotease-Forschungen des Backgewerbe-Forschungsinstitutes. Von den die Proteaseaktivität beeinflussenden Faktoren wurde die Wirkung der Wasserstoffionenkonzentration, der Temperatur und der Beimengungen untersucht.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОТЕАЗЫ ПШЕНИЦЫ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Марта Силли—Мария Колоштори

Автор даёт обзор проведенных в Научно-исследовательском Институте хлебопекарной промышленности исследований протеазы пшеницы. Из числа факторов, влияющих на активность протеазы, исследовали концентрацию ионов водорода, температуру, а также влияние добавочных агентов.

AZ ÖNTÖZÉS ÉS A TÁPANYAGELLÁTÁS BEFOLYÁSA A BÚZALISZT MINŐSÉGÉRE

DR. BOCZ ERNŐ*—DR. GYŐRI ZOLTÁN*

A minőségvizsgálatnak vannak közvetlen jelenlegi és távlati feladatai. Ma az általános minőségvizsgálatok főleg a fehérje mennyiséget és minőséget célozzák meg. Jövőben túl kell lépünk ezen és a fehérjén, valamint a szénhidrátán kívül az ásványi elemek harmonikus arányát is be kell vonnunk a minőségi feltételek körébe.

A mezőgazdasági termelésünk intenzitásának növelése, s a műtrágyákkal mesterségesen adagolt tápanyagok, de főleg nitrogén eltolódása a növények termésének minőségében megbontja azt az ősi egyensúlyt, ami évezredek során a mikroorganizmusok, növények, állatok és az ember láncolatának organizmusában kialakult.

Az Intézetünk és a Debreceni Egyetemi Karunk mind a búzánál, mind a többi szántóföldi növényeknél a fehérje mennyiségének és minőségének vizsgálatán kívül az előzőleg érintett szélesebb spektrumú minőségvizsgálatára nagyműszerekkel is berendezkedett. Számos részletkérdések tisztázásának segítségével országosan olyan minőségvizsgálatra is vállalkozunk, amelyek a termesztési viszonyok, valamint a talajhidrológiai, talajtani, időjárás stb. tényezők összehatása képpen az ökológiai befolyást regisztrálja. Célunk kidolgozni olyan *paraméter rendszert, amelynek segítségével az országban évjáratonként és tájanként, mind a jobb hatékonyságú takarmánykeverék előállításához, mind a búza átvételénél a minősítésnek szabványához nyújtanak segítséget.*

Ez alkalommal részletesebben a tápanyagnak és az öntözésnek minőségi befolyására térünk ki.

A búza lisztminőségét a jelenlegi nagyobb adagú műtrágyázás szerencsésen befolyásolja. Nem tekinthető csak véletlen összeesésnek az az összefüggés, hogy az optimálisan nagyobb termést hozó nitrogénadag (1. sz. táblázat) a hozzá tartozó foszforral és káliummal relatíve a legjobb lisztminőséget adja. A nem trágyázott kezelések lisztminősége általában a leggyengébb, még öntözés mellett is (2. sz. táblázat). Talajonként, évjáratonként, továbbá az elővetemény, a talajvízszint, valamint az öntözésnek megfelelően az optimális nitrogénszint 60—180 kg/ha között változik. A bemutatott kísérletünkben az ezt meghaladó nitrogénszintek mind a termés-mennyiséget, mind a minőségét általában csökkentik.

Mind a hazai, mind a nemzetközi irodalomban régóta közismert, hogy biztos kiegyenlített minőséget az olyan termőhelyi viszonyok és évjáratok biztosítják, ahol és amikor az érés befejező stádiumában a búzának korlátozottan áll a víz rendelkezésére. A növény fiziológiás élettevékenysége korlátozva van a szénhidrát képzésben.

* Debreceni Agrártudományi Egyetem

1. TÁBLÁZAT

1. Ø
2. N_{60} P_{45} K_{55}
3. N_{120} P_{90} K_{106}
4. N_{180} P_{135} K_{159}
5. N_{260} P_{180} K_{212}

2. TÁBLÁZAT

A búzaliszt minősége évjáratonként

Minta	Farinogram	Próbasütés	
		térf cm ₃	átlag
1976			
a —1	78,0 A ₂	1140	1172
a —2	82,7 A ₂	1100	
a —3	86,9 A ₁	1160	
a —4	88,0 A ₁	1200	
a —5	77,4 A ₂	1260	
b —1	82,7 A ₂	1230	1230
b —2	85,3 A ₁	1220	
b —3	85,3 A ₁	1160	
b —4	87,5 A ₁	1250	
b —5	88,8 A ₁	1290	
sz—1	80,4 A ₂	1130	1133
sz—2	86,4 A ₁	1115	
sz—3	89,5 A ₁	1170	
sz—4	81,2 A ₁	1140	
sz—5	71,9 A ₂	1150	
1977			
a —1	55,4 B ₂	1120	1110
a —2	57,1 B ₁	1020	
a —3	66,8 B ₁	1040	
a —4	69,9 B ₁	1160	
a —5	69,3 B ₁	1210	
b —1	68,5 B ₁	1160	1190
b —2	72,6 A ₂	1160	
b —3	69,7 B ₁	1160	
b —4	75,3 A ₂	1200	
b —5	80,4 A ₂	1270	
sz—1	57,8 B ₁	1140	1172
sz—2	64,1 B ₁	1140	
sz—3	70,7 A ₂	1200	
sz—4	66,2 B ₁	1090	
sz—5	75,3 A ₂	1290	
1979			
a —1	46,0 B ₂	995	1059
a —2	68,8 B ₁	1000	
a —3	77,1 A ₂	1040	
a —4	67,2 B ₁	1040	
a —5	67,2 B ₁	1220	

2. TÁBLÁZAT FOLYTATÁSA

Minta	Farinogram	Próbasütés	
		térf. cm ³	átlag
b —1	51,4 B ₂	965	1119
b —2	49,0 B ₂	1130	
b —3	57,3 B ₁	1220	
b —4	69,0 B ₁	1100	
b —5	67,2 B ₁	1180	
sz—1	49,6 B ₂	930	1059
sz—2	65,9 B ₁	1030	
sz—3	76,7 A ₂	1510	
sz—4	73,1 A ₂	1060	
sz—5	67,5 B ₁	1165	

a = hagyományosan öntözött

b = idényen kívül öntözött

sz = száraz

Ez a korlátozás nem okoz termés-csökkenést csak minőségjavulást, ha a búza korábbi kritikus fázisaiban elegendő víz állt rendelkezésre.

Általánosan közismert, hogy intézményünk nemzetközileg is új öntözési rendet vezetett be. Az idényen kívüli öntözéssel az öntözési időnyt a korábbi három hónap helyett kilenc hónapra nyújtotta ki. Mindazokban a kezeléseknél, ahol a klasszikus öntözésnek megfelelően nem a virágzás táján elkésve, hanem a kritikus érési fázist több hónappal megelőzően öntöztünk, majdnem kivétel nélkül az *évjárat okozta lisztminőség kategóriáján* egy fokozatú minőséget javítottunk.

Az 1976-os évjárat kedvezett a minőségnek. Minden kezelés „A” minőség volt. A₁ minőséget a hagyományos késői öntözésben csak két kezelésben kaptunk.

Az idényen kívüli öntözésben viszont a trágyázatlan kezelésen kívül mind a négy kezelésben A₁ minőséget nyertünk. A nem öntözött területen a hagyományos öntözéssel szemben jobb minőségű búzát takarítottunk be. Gyengébb minőség a túlzott trágyázás és a nem trágyázott kezelésben volt. A hagyományos öntözés tehát minőségrontó volt. Az idényen kívüli öntözéssel még a száraztermesztésnél is jobb minőség érhető el. Ezeket a minőségkülönbségeket még jobban alá támasztja a próbasütés térfogatának átlaga.

Az 1977-es évjárat zömmel B lisztminőséget okozott. A hagyományos öntözött minden kezelése B minőségű volt. A nem öntözött öt kezelésből két kezelés érte el az „A” minőséget, az idényen kívüli öntözéses kezelésből pedig három kezelés lett „A” minőségű.

1978-ban nem öntöztünk, így a búzaliszt minősége főleg az évjáratnak megfelelően zömmel B minőségű lett. Az „A” minőséget azonban ez évjáratban az optimális nitrogén szinten elértük.

E helyen köszönjük meg a Sütőipari Kutató Intézetnek, hogy együttműködésünk során a bemutatott vizsgálatokat elvégezte.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a hagyományos öntözés a búzánál minőségrontó volt. Új öntözési rendszerünkkel nemcsak a termésmennyiséget, hanem a liszt minőségét is növelni tudtuk, és a száraz termesztésben nyert minőséget tovább javítottuk.

THE INFLUENCE OF IRRIGATION AND NUTRIENT SUPPLY ON THE QUALITY OF WHEAT FLOUR

Dr. Ernő Bocz—Dr. Zoltán Győri

An account is given of research results on the effects of irrigation and nutrient supply on wheat flour quality (joint work with Dr. Zoltán Győri). The basic aim was to elaborate a parameter system by means of which help is provided from year to year towards the production of a more effective feed mix and standards on the classification of wheat inspection. Quality data on flours from 1976, 1977 and 1978 are compared.

DER EINFLUSS DER Berieselung DER NÄHRSTOFFVERSORGUNG AUF DIE QUALITÄT DES WEIZENMEHLES

Dr. Ernő Bocz—DR. Zoltán Győri

Es wird über die Forschungsergebnisse in Verbindung mit dem Einfluß der Berieselung und der Nährstoffversorgung auf die Qualität des Weizenmehls berichtet, die Verfasser in Zusammenarbeit mit Dr. Zoltán Győri verzeichnen konnte. Das grundlegende Ziel ihrer Forschungen war die Erarbeitung eines Parametersystems, mit dessen Hilfe alljährlich im Lande ein Beitrag zur Herstellung wirksamerer Futtermischungen, wie auch bei der Übernahme des Weizens zur Qualifizierungsnorm geliefert werden kann. Es wurden die Mehlsqualitätsdaten der Jahrgänge 1976, 1977 und 1978 verglichen.

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ И СНАБЖЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ НА КАЧЕСТВО ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Э. Боц—З. Дьёри

Автор даёт отчёт о результатах проведенных совместно с З. Дьёри исследований относительно влияния орошения и снабжения питательными веществами на качество пшеничной муки. Основной целью исследования была разработка такой системы параметров, которая оказывала бы помощь как в деле производства наиболее эффективных кормовых смесей, так и установления качественного стандарта при приёме пшеницы. Проведено сравнение данных относительно качественных показателей муки урожаев 1976, 1977 и 1978 гг.

A FEHÉRLISZT-KIHOZATAL NÖVELESÉNEK LEHETŐSÉGEI

Monda Sándor

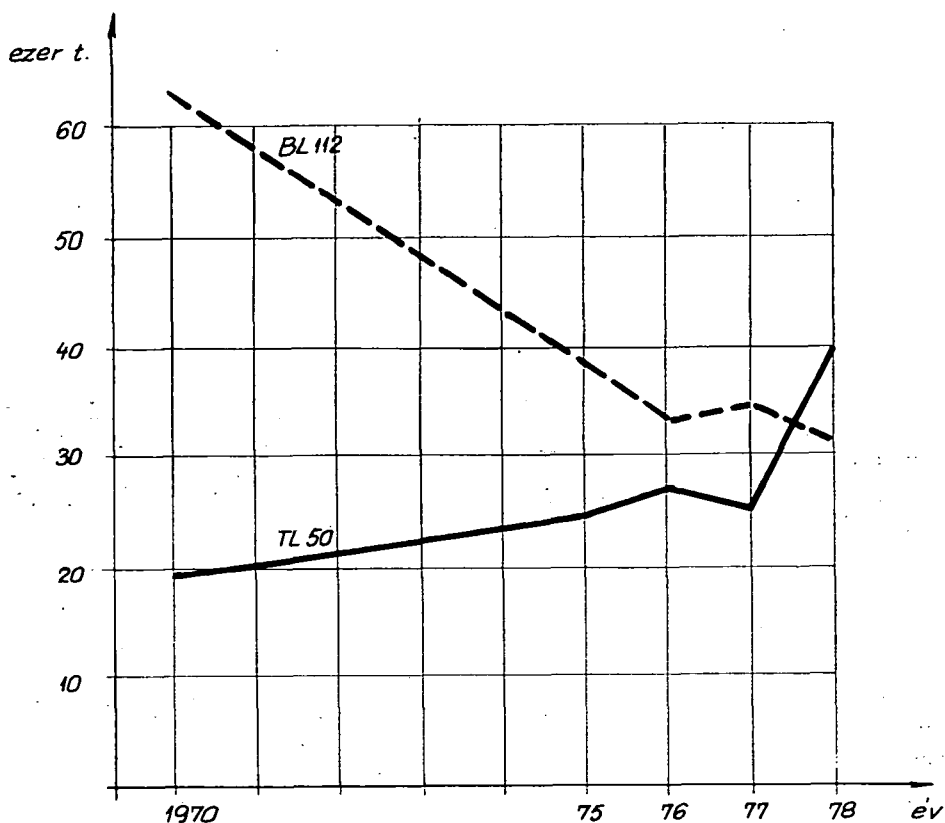
A fehérliszt-arány további növelése már komoly feladatot jelent a malmok számára. Ez ugyanis már nem csupán technológiai probléma. A feladatot komplexen kell vizsgálni, figyelembe véve; egyes gabona-és lisztforgalmazási kérdést, a céllisztek előállítását, a kiőrlési %-ot, az energia-és a munkaerő gazdálkodás kérdéseit, a szállítási költséget stb.

A LISZGYÁRTÁS MAI HELYZETE

Az őrlő üzemek egyidejűleg több lisztfajtát állítanak elő. Tartva a minőségi kifogásoktól, csaknem minden termék szín- és hamutartalom szempontjából jobb a jellemintánál. Ez az iparnak komoly veszteséget jelent. Nehezíti a feladatot, hogy állandóan változik az alapanyag minősége is. Így a fogyasztó számára legfontosabb követelmény az állandó minőség iránti igény nehezen, vagy egyáltalán nem elégíthető ki.

A fehérlisztarány további növelésének egyik gátja tehát a sok lisztfajta egyidejű előállítása, de ezen belül is legnagyobb gondot okoz a szemcsés, illetve fogós lisztek kiválasztása (TL 50, BFF 55). Ezek a termékek a búza magbelsőjéből származnak és hamutartalmuk nagyon alacsony, 0,4—0,42%. Az ilyen alacsony hamutartalommal kivont liszt csökkenti a BL 55-ös mennyiségét. Ha ugyanis ezt a lisztet tovább őrlőnénk, akkor a hamutartalomnak megfelelően hátsóbb frakciók bekeverésével jelentősen növelhető lenne a fehérliszt-kihozatal. A fogós lisztek tovább őrlésével még kisebb lesz a hamutartalom kb. 0,38% és értékes, fehér (festő) liszt adódik. 76% össz-kihozattal; 36% BL 55-ös és 40% BL 80-as lisztarány mellett, ha a BL 55-ös liszt terhére 8% TL-t vonnak ki, akkor a maradvány BL 55-ös mennyisége 28% helyett csak kb. 25% lehet; ha a szint változatlanul tartani akarjuk. 8—10% TL 50-es liszt kivonása tehát 3—5% BL 55-ös liszt csökkenést is eredményezhet. Ezek a számok a jól dolgozó malmok esetében is igazak. Állításunk a hamumérlegek alapján egyszerűen bizonyítható.

A megfelelő termelési érték elérése érdekében a BL 55-nél mutatkozó veszteség a kiőrlési százalék növelésére ösztönöz. Adott őrlési kapacitás és lisztarányok mellett előfordulhat, hogy több BL 80-as lisztre nincs szükség, így a BL 112-es liszt gyártása kínálkozik. Erre azonban egyre kevesebb az igény. (A TL 50-es és a BL 112-es liszt-igény alakulását az 1. ábra szemlélteti.)



1. ábra. A TL 50 és a BL 112-es lisztszükséglet alakulása 1970—1978

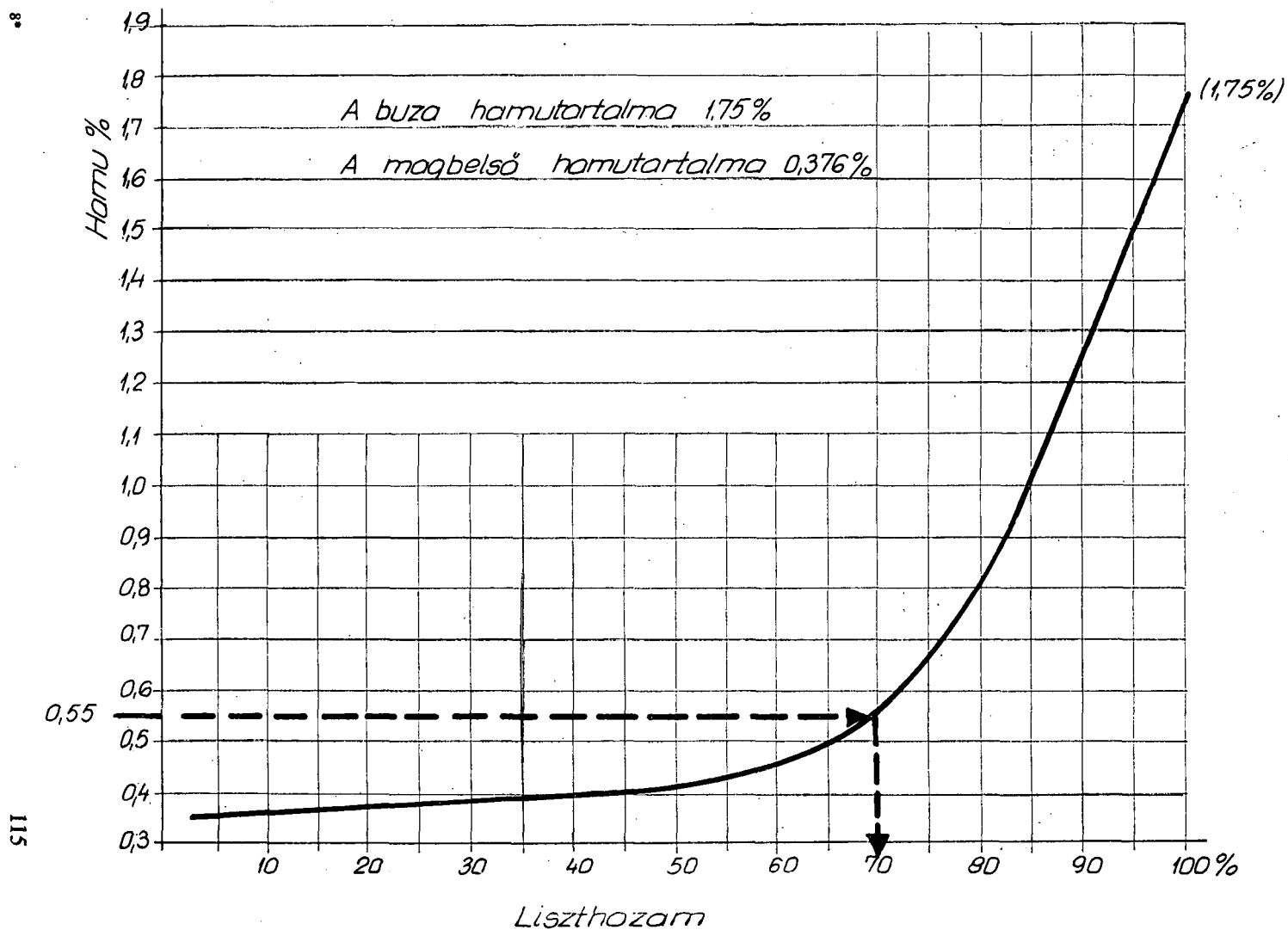
A fehérliszthozam növelését korlátozza az is, hogy a szabványban megengedett mutatóknál jobb jellemmintákat alkalmazunk. Ha a jellemminta hamutartalma (BL 55-ös liszt esetén) 0,55 % lenne, ez már önmagában jelentős fehérliszthozam növekedést eredményezne. Így egy jó daratisztítással rendelkező malom akár 70 % BL 55-ös liszt előállítására is képes lenne (2. ábra).

A fehérliszthozam további növelése szempontjából az alábbi problémák megoldását tartjuk fontosnak. Elemzésünkben nem foglalmazunk durumőrlés kérdésével. Távlatilag a TL liszt gyártást durum búzából tartjuk legcélszerűbbnek speciális durumbúzaőrlő malmon.

1. Búza minősége

A fogyasztó számára legfontosabb az állandó szabványszerű (standard) késztermék-minőség. Ez csak akkor biztosítható, ha már az alapanyag kiválasztásánál körültekintően járunk el.

A késztermékek állandó minősége érdekében nélkülözhetetlennek tartjuk a minőség szerinti átvétel következetes alkalmazását, a minőség szerinti külön tárolás



2. ábra. Kihozatali hamugörbe

feltételeinek megteremtését és szigorú alkalmazását, a minőségjavító raktári kezelést (tisztítást). Sajnos az ipar számára a jelenlegi raktározási körülmények között az erős (TL 50) és a gyenge (keksz) lisztek gyártása egyaránt gondot okoz. A végtermék minőségének elsődleges feltétele tehát az alapanyagban rejlik és annak minőségi ismerete nélkül a termelés véletlenszerűen alakul.

2. Alkalmazott technológia, a malom őrlőképessége

Az intézet az V. ötéves tervidőszakára javasolt őrlési technológiát 1975-ben készítette, főként a IV. ötéves terv kutatási eredményeinek összefoglalásával. A javasolt technológia ma is megfelel a követelményeknek. A következő tervidőszakra az előkészítés folyamatában az intenzív száraztisztítás elterjedésével, az őrlés folyamatában korszerűbb, hatékonyabb és nagyobb teherbírású gépek megjelenésével számolhatunk. (Már is sikerrel üzemelnek a keresztvázas síkszíták és az ÉLGÉP új korszerűbb hengerszéket tervez.) Ezek segítik a fehérliszthozam további növelését és egyszerűsítik az üzemvitelt.

Az előkészítés folyamán fontos követelményeknek tartjuk, hogy az üzem takarmánybúzáat válasszon ki és őrlésre csak tökéletesen tiszta tétel kerüljön. A fehérlisztek gyártását ugyanis nagymértékben nehezíti a sérült, töpedt szemek jelenléte. A takarmánybúza kiválasztására lehetőséget ad az a körülmény, hogy az ipar jelentős mennyiségű búzáat használ takarmánygyártás céljára.

Nagyon fontos az őrléstechnológiai rendszeréhez igazodva, a megfelelő kondicionálás alkalmazása. A folyamatos búzaelőkészítéssel az 1. töretre állandó minőségű, egyenletes nedvességű búza kerüljön.

Az őrlésvezetésnél ügyelni kell a jó daraosztályozásra, a megfelelő szemcse-tartományok kialakítására, a daratisztítás és daraőrlés jóságára, a kivonatrendszerek megosztására, ha azok több hengerpárral rendelkeznek.

Rekonstrukciónál és új malmok építésénél érvényesíteni kell az iránytechnológiában megadott szempontokat.

3. Célüzemek kijelölése, létrehozása

Az előbbiek szerint a TL 50-es liszt kivonása hátrányos a fehérliszthozam növekedése szempontjából. E kérdés legcélszerűbb megoldása úgy lehetséges, ha a TL 50-es lisztet csak kevés malomban, a tésztagyárak közvetlen közelében állítjuk elő. Ilyen célüzem létrehozása esetén természetesen más technológiát kell alkalmazni és a jelenlegi 5—10% TL kivonás helyett a lehető legtöbb 30—40% TL 50-es liszt előállítására kell törekedni. Ilyen nagy mennyiségben kivont fogós liszt hamutartalma is jobban megközelítené a szabványban megengedett értéket.

Ezekben a malmokban érvényesíthetők azok a legújabb kutatási eredmények, amelyekkel a daratisztítás alapvetően megváltoztatható, illetve javítható.

A TL liszt mellett még előállítható lenne BL 80-as és jó minőségű takarmányliszt is. Csak ez a megoldás vezethet eredményre, ha biztosítani akarjuk a TL 50-es liszt szabványos minőségét (nedves sikerterületenység stb.).

Ebben az esetben elegendő volna 150—170 ezer tonna „A” minőségű „javító” búza a TL liszt gyártásához. A jelenlegi módszer szerint, ahol malmonként csak kevés TL-t vonnak ki lényegesen több kb. 500—800 ezer tonna „javító” búzáat kellene megőrölni ahhoz, hogy az igényt a szabványosnak megfelelő minőségben elégítsük ki. Ez az eljárás nagyon hátrányos volna, mert feleslegesen dolgoznánk fel alapliszt cél-

jára az értékesebb, exportképes búzát. Ennyi „A” minőségű búza biztonságos termesztése a mezőgazdaság szempontjából egyébként sem képzelhető el.

A TL 50-es liszt célüzemben való állítása mentesítené a malmokat és ugrásszerű lehetőséget adna a fehérlisztek arányának további növelésére.

A gyártás koncentrálásával jelentős szállítási költség takarítható meg, egyszerűsödik az üzemvitel és a minőség is stabilizálódik.

A jelenleg 30—40 helyen gyártott TL liszt egységesítése szinte lehetetlen feladat; és a szállítási, szervezési kérdéseknél is nagyon hátrányos.

Hasonlóképpen kellene eljárni; illetve célüzemeket létrehozni a kekszliszt és a szeszipari célliszt előállításánál is.

4. A kiörlési százalék csökkentése

Az ipar jelentős mennyiségben étkezési búzát is takarmánygyártási célra fordít. A sötétebb lisztek előállítása nagyobb, a jelenleginek megfelelő kiörlési %-ot tesz lehetővé. Ugyanakkor a sötét lisztek (BL 112) iránti igény egyre csökken.

Ebből adódóan tehát kérdésessé válik, hogy kell-e, vagy szükséges-e a jelenlegi 76—78%-os örlési kihozatal.

Mint láttuk egy átlagos malomban BL 55-ös típusú liszt kb. 70% erejéig is előállítható. A fehérlisztarány növelésének tehát e tekintetben nincs akadálya.

Ilyen mennyiségű BL 55-ös liszt kivonása mellett azonban a 70%-on túli kihozatal csak néhány % BL 80-as (2—4%) vagy valamivel több BL 112-es lisztet (4—6%) eredményezhet. Ennyi fehérlisztre természetesen nincs igény csupán érzékeltetné kívántuk a lehetőséget, amely a malmi technológiában rejlik.

A céllisztek külön üzemben való előállítása esetén malmonként lényegében két alapliszt előállításával kell számolni. Ez a BL 55-ös és a BL 80-as liszt. Kisebb kiörlési százalék esetén (72—75% körül), a két alapliszt előállítása mellett a malom örlőképességétől függően már jóval nagyobb arányban vonható ki a fehérliszt.

A kihozatali százalékok ésszerű csökkentése — a dara — derce osztályozás és tisztítás tökéletesítése mellett — egyben a malom egyszerűsítését is jelentené. A lisztek zöme és az értékesebb lisztek is a technológiai folyamat elején adódnak. A kisebb kihozatali %-kal való örlés lehetővé tenné egyes hátsó rendszerek elhagyását (5. töret, 5. töret őrleményverő, 6. derce, átmenet őrleményverő). Ezek a rendszerek már sötét lisztet adnak. Ezzel egyidejűleg jelentős energiamegtakarítást is elérhetnénk, továbbá, az üzem kezelése egyszerűsödne, munkaerőigénye kisebb lenne.

Természetesen egy ilyen intézkedés, változatlan kapacitás mellett az összliszt mennyiségének csökkenését eredményezné. A felszabaduló rendszerekkel azonban az üzemekben benne van az a kapacitástöbblet, melyre a kihozatal csökkentésével szükség volna. Természetesen gondolnunk kell még a koptatók munkájának javítására is.

Felvetődik az a kérdés is, hogy milyen gazdaságossági problémát jelentene a kihozatal általános csökkentése. A jelenlegi lisztárak ugyanis az összlisztkihozatal növelésére ösztönzőek. A malom számára jövedelmezőbb a korpa terhére elért liszt-többlet, mint amit az alacsony értékű lisztekből, a fehérlisztekbe átvitt mennyiség eredményez. Ennek ellensúlyozására a kihozatal csökkentésével lehetőség nyílna takarmányliszt előállítására, amely az iparon belül szintén jól hasznosítható.

THE POSSIBILITIES OF INCREASING THE YIELD OF WHITE FLOUR

Sándor Monda

Attention is drawn to the difficulties arising in connection with the possibilities of increasing the yield of white flour, and with the possibilities of solving these difficulties. Factors of great importance are the quality of the wheat and, in connection with this, systematic application of quality inspection. By the creation of purpose plants the production could be concentrated and the other mills could be freed from this task. It is stated that the main obstacle to the further increase of the yield of white flour is the fact that the mills simultaneously produce several types of flour. The simultaneous production of flours also inhibits an increase in the BL—55 yield. In the current grinding form much good-quality wheat is utilized for the production of farinaceous factory purpose flour. If an oriented grinding technology were employed instead, the proportion of improving-quality wheat used for this purpose could be decreased to about 1/4.

DIE MÖGLICHKEITEN ZUR ANHEBUNG DER WEISSMEHLAUSBEUTE

Sándor Monda

Es wird auf die in Verbindung mit der Anhebung der Weissmehlausbeute auftauchenden Schwierigkeiten und die Möglichkeiten zu ihrer Lösung aufmerksam gemacht. Höchst wichtig ist die Weizenqualität und in Verbindung damit die konsequente Anwendung der Qualitätsübernahme. Durch Schaffung von Zielbetrieben wäre die Fabrikation konzentrierbar und die übrigen Mühlen könnten frei gemacht werden.

Hinsichtlich der weiteren Erhöhungsmöglichkeiten der Weissmehlausbeute stellt der Verfasser fest, dass das Haupthindernis der weiteren Anhebung darin zu erblicken ist, dass die Mühlen gleichzeitig mehrere Mehltypen herstellen. Auch die simultane Erzeugung von griffigen Mehlsorten hemmt die Erhöhung der BL—55-Ausbeute. Zur Herstellung von Zielmehlsorten für Teigwarenbetriebe wird in der gegenwärtigen Mahlform viel Weizen guter Qualität verbraucht. Durch Anwendung der zur Erzeugung von Teigwarenfabriken-Zielmehl orientierten Mahltechnologie könnte die Verwendung des Weizens mit verbessernder Qualität zu derartigen Zwecken auf etwa ein Viertel des jetzigen Quantums herabgesetzt werden.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ВЫХОДА БЕЛОЙ МУКИ

Ш. Монда

Автор обращает внимание на трудности, с которыми сопряжено повышение выхода белой муки, а также на возможности их решения. Очень важным является качество пшеницы, а также обязательность условий качественного приёма. Созданием целевых предприятий можно добиться концентрации производства и разгрузки мельниц.

Относительно возможностей дальнейшего повышения выхода белой муки автор подчёркивает, что основным препятствием является то, что мельницы одновременно производят муку различных типов. Повышение выхода BL—55 затрудняется и одновременным производством крупчатки.

При современной форме помола большое количество пшеницы хорошего качества идёт производство целевой муки для фабрики мучных изделий. Применением ориентационной помольной технологии можно было бы понизить количество потребляемой в этих целях пшеницы улучшающего качества примерно на одну четверть.

A GABONAÁTVÉTEL,-MINŐSÍTÉS HELYZETE HAZÁNKBAN

JÁNI JÓZSEF*

Mint minden élelmiszeripari feldolgozási folyamatnak, a gabonafeldolgozásnak is alapja a jóminőségű; ismert jellemzőjű nyersanyag biztosítása.

A feldolgozás első lépcsője a gabonafelvásárlás és-minősítés. Valójában a felvásárlás — helytelenül leszűkítetten az átvétel — egy folyamat minőségileg új szakaszt jelentő állomása, amely során elválik, hogy gazdasági célkitűzéseink, valamint a termesztés soktényezős folyamata milyen mértékben kerül összhangba az adott évben.

A mezőgazdaság által megtermelt búza felhasználását vizsgálva három fő területet kell megkülönböztetnünk:

- elsődlegesen biztosítani kell az ország következő évi vetőmagszükségletét, mely megfelelő szerződéses kapcsolat, ellenőrzés és minősítés útján kerül megvalósításra a Vetőmagtermeltető Vállalat tevékenysége, koordinációja útján;
- a megtermelt mennyiség jelentős hányadát képezi az az árualap, amely a központi készleteken keresztül az ország kenyérellátását és kedvező körülmények között az exportlehetőségeket biztosítja. Ez a volumen 3—4. év átlagában a mezőgazdasági össztermelésnek 66%-át teszi ki;
- a fennmaradó és számottevő hányad a mezőgazdaság saját felhasználású céljait szolgálja, amely részben természetbeni juttatás formájában szövetkezeti tagok között kerül kiosztásra, részben pedig a mezőgazdasági üzemek használják fel takarmányozási célra.

A továbbiakban — látszólag — csak a központi készleteket szolgáló árualap átvételi, minősítési és technológiai kérdéseivel foglalkozom, de véleményünk szerint a nemesítéstől, a vetőmag-biztosításon át a köztermesztés minden fázisában egységes minősítési rendszer kívánatos. Ez az egységes rendszer egy-egy szakaszban, gazdasági megfontolások alapján célra orientáltan módosulhat.

Általánosan jellemző, hogy az élelmiszeripar — így a gabonaipar is — termeléséhez szükséges alapanyagot szerződéses kapcsolat keretében szerzi be a mezőgazdaságtól. A kétoldalú termelésbiztonság célját szolgálják az éves és a több évre szóló termékértékesítési szerződések. Öröndetesen ez utóbbiaknak az aránya növekvő tendenciájú. A szerződések fajtaösszetétel mennyiség, ár, stb. mellett az átvétel feltételeit rögzítik.

* Malom- és Sütőipari Kutató Intézet

Szeretném kihangsúlyozni, hogy a szerződésekben rögzített jogi formulák mellett a felvásárlás szempontjából sokkal fontosabb az a szoros operatív kapcsolat, amely vállalataink és a mezőgazdasági üzemek között évtizedek során kialakult. Az együttműködésnek számos olyan momentuma van, amely végeredményben a gabonabetakarítás, -átvétel munkájának zavartalanságát eredményezi. Így például közös termésbecslések, a betakarítás és felvásárlás munkáinak koordinált szervezése, bértárolási megállapodások kötése, stb.

Az említett szoros együttműködések ellenére az ipar számára túlfeszített munka a gabonafelvásárlás zökkenőmentes lebonyolítása, mivel köztudott tény, hogy a mezőgazdaság termelésfejlesztése mellett a feldolgozóiparok fejlesztése — így a gabonapárlé is — ütemben és technikai ellátottságban elmaradt.

A központi alaphól fedezett raktárberuházás — elterjedt szóhasználat — célcsoportos raktárépítés ütemessége és volumene ellenére a raktárkapacitás növekedése nem tartott lépést a szocialista nagyüzemi mezőgazdaságnak fejlődését jól tükröző termelés-fejlesztés eredményeivel.

Az ipar dolgozóinak, az átvevőhelyek éjjel-nappali nyitvatartása és egyéb intézkedések mellett időnként emberfeletti megterhelést jelent, hogy az átvétel ne akadályozza a betakarítás munkáját.

A felvásárláskor kerül sor a minősítésre. A jó partneri kapcsolat mellett azonban nem szabad megfeledkezni arról, hogy a felvásárlás kereskedelmi tevékenység. A legjobb szervezés mellett is előfordulhat, hogy az előzetes programegyeztetés alkalmával közölt beszámításoknál fajtaeltérés mutatkozik. Ilyenkor természetesen fenolpróbával és egyéb vizsgálatokkal kell a vitatott kérdést eldönteni. A mintavételezés és a fajtaazonosítás a mezőgazdasági üzem megbízottjának jelenlétében történik és ezáltal eleve kiszűrhető a temény minőségére vonatkozó véleményeltérésnek jelentős része.

Az eddigi minőségi értékelésnél előtérben álltak a fizikai jellemzők és erre alapozottan történt a minősítés. Az elmúlt évek során kialakított és bevezetés alatt álló műszeres minősítésben nagyobb helyet kapnak a búza beltartalmi értékére vonatkozó vizsgálati eljárások, amelyek jobban tükrözik az átadott termény objektív értékét. A műszeres minősítés orientáló hatással kell, hogy legyen — megfelelő árrendszerrel párosulva — a mezőgazdaság termelésszerkezetére, fajtamegválasztására és az agro-technikai tényezők alkalmazására.

Egy jól működő gazdasági rendszer nagy hasonlóságot mutat bármely automatizált, folyamatirányítással vezérelt gyártási vonalhoz. Az ipari automatikában a technológiai folyamat megfelelőpontjain elhelyezett érzékelő információkat továbbítanak a kiértékelő egységeknek az adott pont állapot tényezőiről, illetve azok változásairól. Ezen adatok feldolgozása alapján történik reguláló jellegű beavatkozás a gyártási folyamatba. Ha az érzékelő nem megfelelő, vagy a jelátalakító torzít, vagy túl nagy az időtényező az érzékelés és a beavatkozás között, a rendszer már nem alkalmas a folyamat megkívánt szintű szabályozására.

A gazdasági rendszer részfolyamatára ugyanez az analógia értelmezhető. Itt azonban a fizikai állapot tényezők mellett megjelennek a közzgazdasági állapot tényezők is. A reguláló beavatkozást ez esetben nem szervomotor, hanem pl. az „ár” végzi. Az előbb említett problémák a gazdasági részfolyamat funkcióképességét is megzavarják.

Tudomásul kell venni, hogy mindkét esetben a zavarok a végtermék minőségében és költség tényezőiben tükröződnek vissza. Erre utaltam akkor, amikor említést tettem objektív minősítés és felvásárlási ár orientáló hatásáról.

Igen fontos szerepe van az új minősítési eljárásnak a tekintetben is; hogy a feldolgozó ipar már az átvétel alkalmával pontosabb információt kap és ennek alapján nagyobb biztonsággal tudja megszervezni a különválasztást.

A továbbfeldolgozó iparok évek óta fokozódó minőségi igényt és differenciált választékot követelnek meg iparunktól. Ennek kielégítése az alapanyag minőségének kézbentartása és az erre alapozott különválasztás nélkül nem biztosítható.

A műszeres gabonaátvételi minősítésnek kutatási-fejlesztési munkái évekkel ezelőtt megindultak. Ezt indokoltta és időszzerűvé tette a kombájngabona-átadásra való áttérés is. Ebből a komplex tevékenységből a GTKI is jelentős mértékben kivette részét. A MÉM által létrehozott bizottságok értékelései alapján 1978—1979. évben — felkészülve az 1980-as évi bevezetésre — mintegy 25—30 átvevő helyen folytak az üzemi kísérletek.

A két év alatt szerzett tapasztalatok szolgálnak döntő mértékű az 1980-as bevezetés előkészítéséhez, a részleges bevezetési kör bővítéséhez, majd a teljeskörű alkalmazáshoz.

Az 1978. évi üzemi kísérletek ismételten igazolták, hogy a búza minősége döntően fajtához kötődik, ezért a végleges átvételi és minősítési rendszer kialakításánál nagyobb hangsúlyt kapott a fajta ismeretére vonatkozó vizsgálat.

1979. szeptember 29-én megjelent 18/1979 MÉM—ÁH. számú rendelet rögzíti a mezőgazdasági termények, állatok és állati termékek termelői árait. Búza vonatkozásában három minőségi kategóriát rögzít a rendelet; *Nevezetesen:*

- a javító (különleges) minőségű;
- a szokvány minőségű malmi és
- a takarmánybúza

osztályokat.

A javítóbúzánál a Farinográffal, vagy Valorigráffal vizsgált sütőipari érték legalább A/2-es kell, hogy legyen, míg a szokvány minőségű búzánál legalább B/2-es. Ez az előírás határozza meg egyben, hogy a búza átvételi minősítésénél a sütőipari értéket vizsgálni kell.

Ha röviden áttekintjük, hogy a minősítés alkalmával milyen vizsgálatokat kell elvégezni (fenol-próba, nedvességmérés, mintaörlés, liszt síkérvizsgálat, esésszám és Valorigráfus értékek) és hozzávetjük, hogy ezek elvégzése jól felszerelt laboratórium és begyakorlott személyzet esetén is 6—8 órát vesz igénybe mintánként, belátható, hogy az átvétel alkalmával a gabonaipar vállalatainak az átvevőhelyen bizonyos tranzit különválasztási feladatokat is meg kell oldania annak érdekében, hogy a minőségi különválasztás biztosítható legyen. Ezt a munkát rendkívüli mértékben nehezíti, ha az átvevő telephelyre beszállító mezőgazdasági üzemek száma nagy és méginkább, ha jelentős a fajta szerinti megoszlás.

A jelenlegi búzatermesztés fajtaeredet szerinti megoszlása ebben az évben a következő volt:

- Közelítően:* 25% hazai
26% szovjet
17% olasz
32% jugoszláv.

Ez közel 20 köztermesztésben levő fajtát jelent. Felvetődik a kérdés, szükséges-e országos szinten ilyen fajtamegoszlást fenntartani.

A korábban említett feldolgozók és felhasználók részéről jelentkező fokozódó igények kielégítését csak a termesztett és elterjesztésre javasolt búzafajták minőségi

tulajdonságainak előzetes ismerete alapján tudjuk biztosítani. E tekintetben az Országos Fajtaminősítő Intézettel végzett közös munkánk szinte már hagyományosnak tekinthető. Évente több, mint 1000 búzaminta vizsgálatát végezzük. Ebbe a nagyarányú munkába 1971-től kezdve a Sütőipari Kutatóintézet is bekapcsolódott.

A részletes minőségi vizsgálatba vont korai és középkorai búzafajták között szerepelnek a már elfogadottak, valamint a fajtajelöltek. E kísérletek egyik célja az igényeknek már nem megfelelő fajták termesztésből való kivonása, illetve új fajták köztermesztésbe vonása.

Az információs jellegű kísérletek elsősorban a potenciálisan alkalmas búzafajták tulajdonságainak megismerésére irányulnak. Tekintettel arra, hogy az Országos Fajtaminősítő Intézet kísérleti anyagának mintegy 60%-a nagyüzemekből ered. A köztermesztésben levő fajták szokványos feltételek közötti termesztésből vett mintáinak vizsgálati eredményei mutatják a legrealisabb képet a fajták tényleges sajátosságairól és a fajta stabilitásáról.

Intézetünk vizsgálatai elsősorban a fizikai jellemzők alakulását, az őrlhetőséget, liszthozamot és malmi értékelés szempontjából szükséges jellemzőket tartalmazzák. Ezzel egyidejűleg kísérleti tételekből megfelelő lisztmennyiséget állítunk elő a sütőiparcélú minőségvizsgálatokhoz, melyet a Sütőipari Kutatóintézet végez el és értékel.

Az Országos Fajtaminősítő Tanács döntéseinek meghozatalakor figyelembe veszi az említett két intézet kísérleti eredményeken alapuló szakvéleményét. Ezen szakvéleményben már számtalanszor kitértünk, hogy indokolatlanul nagynak tekintjük jelenlegi fajtaszámot.

Rövid előadásom befejezéseként szeretnék néhány szóval említést tenni az új vizsgálati rendszer alkalmazásának nehézségeiről.

Gyakran még szakmai körökben is hallani olyan helytelen leegyszerűsítést, hogy a bevezetés csak műszer kérdése.

Itt is szeretném nyomatékosan hangsúlyozni — utalva a korábban hozott automatikapéldára —, hogy egy rendszer csak akkor tud kielégítően és az elvárásoknak megfelelően funkcionálni, ha annak minden eleme biztosítja a szinkronitást.

A Gabonáipar számára az új feladat nagy megterhelést jelent, mivel a laboratóriumi hálózat fejlesztése a kérdés és ez nem egyszerűsíthető műszerbeszerzési feladatra.

A hálózatfejlesztésnek pedig a tárgyi feltételeken túl személyi kötöttségei is vannak, amelyeknek a biztosítása — a szükséges fejlesztési alap rendelkezésre állását feltételezve is — időigényes és nagyon következetes munkát követel.

THE SITUATION OF CEREALS INSPECTION AND CLASSIFICATION IN HUNGARY

József Jáni

It is emphasized that a uniform classification system is desirable in the whole scale of cereals classification, that is in every phase. In the evaluation and inspection system used to date, the physical characteristics predominated and the classification was based on them. In the instrumental classification developed in recent years and now being introduced, more importance is attached to examination procedures relating to the internal content value of the wheat. In combination with an appropriate price system, the instrumental classification must have an orienting effect on the structure of agricultural production, on the range of varieties and on the selection of the individual agrotechnical factors in the future. The objective classification system provides more information of technological value for the processing too. Farm trials in 1978 proved that the quality of the wheat is decisively related to the variety, and greater stress is thus attached to variety-experience studies. The present range (ca. 20) of widely-grown varieties is considered unjustifiably large. Introduction of the new system is not simply a question of instrument acquisition, but also involves the development of a laboratory network.

DIE SITUATION DER GETREIDEÜBERNAHME UND -QUALIFIZIERUNG IN UNGARN

József Jáni

Verfasser betont, dass im gesamten Vertikum der Getreide-Qualifizierung, in jeder Phase derselben, ein einheitliches Qualifizierungssystem erwünscht ist. Bei der bisherigen Verwertungs-Übernahme-Qualifizierung standen die physikalischen Parametes im Vordergrund und aufgrund dieser erfolgte die Wertung bzw. Qualifizierung.

In der im Laufe der in der vergangenen Jahren entwickelten und im Einsatz befindlichen instrumentellen Qualifizierung erhalten die auf den innerinhaltlichen Wert des Weizens bezüglichen Verfahren grösseren Platz. Die instrumentelle Wertung muss — gepaart mit einem entsprechenden Preissystem — von Einfluss auf die Struktur der landwirtschaftlichen Produktion, auf ihre Artenauswahl und die künftige Wahl der einzelnen agrotechnischen Faktoren sein. Das objektive Qualifizierungssystem muss auch für die Verarbeitung mehr technologisch wertvolle Informatioen liefern. Die Betriebsversuche im Jahre 1978 haben erwiesen, dass die Qualität des Weizens entschieden sortengebunden ist, deshalb haben die Untersuchungen betreffs der Sortenkenntniss grössers Gewicht erlangt. Die Getreideindustrie beurteilt die Auswahl der gegenwärtig allgemein angebauten (annähernd 20) als unbegründet gross. Die Einführung des neuen Übernahme-Qualifizierungssystems ist nicht einfach eine Frage der Gerätebeschaffung, sondern gleichzeitig auch eine Aufgabe des Ausbaues eines Laboratoriumsnetzes.

ПРИЁМ ЗЕРНОВЫХ И ИХ ОЦЕНКА В НАШЕЙ СТРАНЕ

Й. Яни

Автор подчёркивает, что по всей вертикали оценка зерновых, во всех стадиях её желательна единая система оценки. До настоящего времени оценка при сбыте и приёме основывалась в первую очередь на физических показателях.

В сформировавшейся за последние годы и внедряющейся сейчас лабораторной оценке всё большее внимание уделяется анализам внутри него качества зерна. Лабораторная оценка вместе с соответствующей системой цен должна оказывать ориентирующее влияние на структуру сельскохозяйственного производства, выбор сортов, и других агротехнических факторов. Объективная система оценки даёт технологическую информацию и для перерабатывающей промышленности. Проведенные в 1978 г. производственные опыты подтверждают, что решающую роль в качестве пшеницы играет сорт, в связи и чем больший вес получили сортоиспытательные анализы. Зерновая промышленность настоящий ассортимент растениеводства (около 20 сортов) считает необоснованно большим. В Ведение новой системыч-приёмочной оценки сводится не просто к приобретению нужных приборов, но и включает задачу расширения сети лабораторий.

A GABONAIPAR FELADATAI A KORSZERŰ GABONAÁTVÉTEL TERÜLETÉN

PROHÁSZKA OTTÓ*

A gabonaipar a tevékenysége során alapvetően a már kész alapanyag feldolgozására, illetve olyan termékek előállítására törekszik, amellyel kielégíti a táplálkozás ezen a területen támasztott igényeit.

A búza feldolgozása útján nyert termék a magyar nép történelmében a „kenyér” biztosításával, a megélhetés, a biztonság lehetőségével volt kapcsolatban. Ez a szoros kapcsolat a ma emberére még hat, de az étkezési szokások változásával a történelmi kapcsolat megszűnt, illetve megszűnőben van. Ehhez hozzájárul, hogy a táplálkozásunk az értékesebb és élettani szempontból hasznosabb többértékesítés irányába mozdult el.

Ez a hatás társadalmi érdek és ezért fokozottabban törekednünk kell a gazdagos és takarékos, csak a tényleges igények szerinti felhasználásra.

A gabonaipar érdekeltsége az előzőek szem előtt tartásával már a mezőgazdasági tevékenységbe való bekapcsolódással a vetőmagkutatásnál jelentkezik és a fogyasztásra kész állapotú termékig tart. Ezt iparunk csak úgy tudja megvalósítani, hogy kiterjedt minőségvédő feladatokat is végez.

Rendező elvként használja a szabványos előírásokat; a minőségileg megalapozott feladatvégrehajtást végez, közreműködők azonos felfogására épülő együttműködést fejleszt ki.

A búza őrlésénél keletkező főbb termékek — lisztek, asztali dara, búzacsíra — olyan technológia kialakítását igényeli, hogy az azonos és lehetőleg állandó minőségű alapanyagból (búzából) az egyes őrlési fázisokban kinyerhessük valamennyi terméket. Ebből következik, hogy az őrlés nem általános folyamat és egyúttal nem a speciális technológiai folyamatok összessége.

Ebből következik továbbá az, hogy a lisztfelhasználók igényeit az iparnak érzékenyen tudomásul kell vennie és ezért az étkezési búzával szemben támasztott követelményeket megfelelően kell érvényesítenie.

A mezőgazdasági termelés mennyisége és a fajtamegválasztás az elmúlt években jelentősen javult. Ez a folyamat ma is tart.

Különös hangsúlyt kap a vállalati munkában az a tény, hogy 1980. január 1-el új búzaszabvány lép életbe. Szakmai körökben ismert, hogy a szabvány javító és a malmai búzát különböztet meg. Ez lényegében minőségi csoport megkülönböztetést jelent.

* Csongrád megyei Gabonaforgalmi és Malomipari Vállalat

A minőségi csoportok közötti különbségtétel gondos felkészülést és megalapozott műszeres átvételt; majd a minősítés eredményeként a gondos különtárolás feltételeinek biztosítását követeli meg.

Feltételezhető; hogy a szabvány hatására fokozatosan alakulnak ki a gyakorlat szervezési módszerei és a nagytömegű gabona kezelésével járó tapasztalatok.

Hangsúlyozni kell, hogy a szabvány igényessége az eszközök megteremtésének és biztosításának igényességét is jelenti. Vállalatunk is — mint valamennyi gabonaipari vállalat — 1978 és 1979 években a kalászos felvásárlás során úgynevezett objektív minősítési vizsgálatokkal kísérleteket végzett.

Vállalatunknál a kísérlet a hőmezővásárhelyi 20 000 tonnás siló felvásárlási körzetére terjedt ki. A két év meghatározója lényegében a termés mennyisége és az időjárás adta minőségi különbség volt. Az 1979. évi felvásárlás nagyobb számú minősítés elvégzésére adott lehetőséget.

A valorigrammok tapasztalata szerint érzékelhető volt a gyors tészta kialakulás és a kis stabilitás.

Az 1979-ben szállító gazdaságok növekvő súlyt helyeztek arra, hogy a tételeket fajtajelzéssel lássák el.

A fajtajelzések azonosítás után a következő összetételt mutatták:

Jubilejnaja	az összes mennyiség	22 %-a
Partizánka	az összes mennyiség	7 %-a
Rana	az összes mennyiség	27 %-a
GKF—2	az összes mennyiség	6 %-a
MV—5	az összes mennyiség	3 %-a
Vegyes étkezési	az összes mennyiség	25 %-a.

Az azonosítást fenolos vizsgálattal végeztük el. Összességében megállapítottuk, hogy az étkezési búza kritériumainak valamennyi tétel megfelelt.

A műszeres vizsgálatok a későbbiek során igazolták, hogy a búzák átlagban B₁ sütőipari értéket képviselő minőségi csoportba, 4 mm-s siker területénységgel volt jellemezhető.

A vizsgálatra fordított időtartamokra a következők voltak a jellemzők:

a fenolos reakcióidő 2—4 óra

a műszeres vizsgálat általában 24 óra

A következőkben néhány olyan kérdésre kívánok rámutatni, amelyek az eddigi gyakorlat és szabály által támasztott követelményből — a felsorolás teljességének igénye nélkül — következnek:

— a műszeres átvétel feltételeit a gabonabetakarítás teljes rendszerében szervezeten kell végigvezetni. Az ipar rendelkezésére álló minősítési módszerek és eszközök vizsgálati idejéből kiindulóan azt következtetjük, hogy a búza minőségének megállapítását már a táblán, aratás előtt kell megkezdeni. Ehhez a mezőgazdasági üzemeknek jövedelmezőségi érdeke fűződik. Ez önmagában már jelentős változás. Ugyanis az eddigi gyakorlat alapján — az étkezési búza „szérün” való kezelésének a halomkezelés volt módszere. A szabvány betartása és a jövedelmezőségi körülmények érdekében a keveredés esélyét minimálisra kell csökkenteni. A nem gondos munka ezen a területen árbevétel-elmaradást jelent.

— A gabonaipar átvevő helyein az egymás után érkező és különböző előjelzett minőségű búzatételek között azonnali döntéssel szelektálni kell. Az átvevő dolgozó szakmai tapasztalatain múlik, hogy minősítési tévedés ne történjen, mert egy rossz megítélés a már javító búza halom minőségét leronthatja.

- A szabvány valószínűen azt a gyakorlatot hozza, hogy a minősítésre váró tételek mennyisége növekedni fog. Így a búza csak a minősítés után kerül majd végleges helyére a raktárban. A minősítések viszonylagos időigényessége a rendelkezésre álló raktárférőhelyek kihasználási mutatóját is befolyásolni fogja. Mind nagyobb mértékben megnő az egy telepen belüli elkülöníthetőség műszaki megoldásának fontossága.
- A búza tovább feldolgozása szempontjából a minősítés jól elvégzése csökkenti azt a kockázatot, ami a véletlenszerű minőségi csoportok felcseréléséből következnenek be. A javító búza magasabb ára egyben az alapanyag hasznosulási mutató érzékenységet is jelenti. A kihozatalnak (lisztek összetételi arányainak) arányosnak kell lennie az alapanyagárakkal. Ezen gazdasági összefüggések a minőségellenőrzés vállalati hálózat szervezettségének és szakmai képzettségi szintjének jelentős javulását feltételezik.

Az előzőek vázlatosan érzékeltetik, hogy a minőségi termelésre való átállás széles körű szervezettséget és fokozottabb együttműködést várnak el együttesen.

A búza termelésének és feldolgozásának valamennyi döntő fontosságú pontján uralkodónak kell lennie a rendszerszemléletű irányításnak és befolyásolásnak.

A búza feldolgozását végzők bízunk abban, hogy az eszközök biztosításával és az együttműködők jó szervezési tevékenységével a szabvány igen értelmes és a fejlődést elősegítő szándék maradéktalanul megvalósul.

CEREALS INDUSTRY TASKS IN MODERN CEREALS INSPECTION

Otto Prohászka

It is stressed that the demands of flour users must be considered by the cereals industry, and the requirements relating to food wheat must be attained appropriately in agriculture. The new wheat standards in force from 1 January 1980 distinguishes „improving wheat” and „milling wheat”. Starting from the new classification system, the importance of the technical solution of differentiability is expected to increase at cereals industry plants.

DIE AUFGABEN DER GETREIDEINDUSTRIE AUF DEM GEBIETE DER MODERNEN GETREIDEÜBERNAHME

Otto Prohászka

Verfasser betont, dass die Getreideindustrie die Ansprüche der Mehlverbraucher zur Kenntnis nehmen muss, deshalb müssen die auf den Speiseweizen bezüglichen Forderungen bei der Landwirtschaft entsprechend geltbar gemacht werden. Die am 1. Januar 1980 in Kraft tretende neue Weizennorm unterscheidet zwischen „verbesserndem Weizen” und „Mühlen-Weizen”. Ausgehend von dem neuen Qualifizierungssystem wird voraussichtlich die Bedeutung der technischen Lösung der Differenzierung in den getreideindustriellen Betriebsanlagen zunehmen.

ЗАДАЧИ ЗЕРНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРИЁМА ЗЕРНА

О. Прохаска

Автор подчёркивает, что зерновая промышленность должна принимать во внимание требования, предъявляемые к муке её потребителями, а потому в сельском хозяйстве должны соответственно удовлетворяться относящиеся к пищевой пшенице требования. Вступивший в силу с 1-го января 1980 г. новый пшеничный стандарт разграничивает «улучшающую качество пшеницу» и «мельничную пшеницу». В связи с новой системой оценки качества следует ожидать повышения значения применяемых в зерновых цехах технических решений по разграничению.

A MALMI KÉSZTERMÉKEK EGYENLETES MINŐSÉGÉNEK BIZTOSÍTÁSA

SEBŐK TIBOR*

A nyers- és alapanyag felhasználó iparok érdeke az egyenletes — stabil — nyers- és alapanyag-minőség biztosítása. Csak ezen az alapon valósíthatók meg az optimális és gazdaságos gyártástechnológiai folyamatok.

Ismeretes, hogy pl. egy-egy vaskohó vagy téglagyár üzemvitele mennyire-érzékenyen reagál a vasérc, ill. az anyag minőségváltozására. A lisztfeldolgozó iparok üze­mei is a kívánt lisztminőség-tartományon belül, változatlan azaz stabil lisztminőséget követelnek meg. A lisztfeldolgozó iparok technológiáinak iparosodása, a folyamatos technológiák kialakulása egyre fokozza ezt az igényt.

A mai gyakorlati élet nagy törvényszerűsége érvényesül itt is: a technológiai folyamatsort a célnak legmegfelelőbb és stabil minőségű alapanyaggal kell ellátnunk, azaz az alapanyagot kell általában alárendelni a technológiának és nem a technológiai paraméterek változtatgatásával többé-kevésbé korrigálni az alapanyag minőségének véletlenszerű változásait.

A malomüzem telepére a mezőgazdaságtól érkező búzaszállítmányok őrlési és felhasználási értéke teljesen véletlenszerűen alakul üzemenként, területenként és évszázatonként is. A malomiparnak a búzaszállítmányok véletlenszerűen alakuló minősége ellenére is a lisztfeldolgozó üzemek felé időről-időre stabil minőségű késztermékeket kell biztosítania.

Az elvárt stabil késztermékminőség jóval szigorúbb követelményt jelent, mint a szabványos késztermékminőség megkívánása. A malomüzemek csak több lépcsős szakmai beavatkozások rendszerével tudják biztosítani, hogy a véletlenszerű nyersanyagminőségek ellenére stabil minőségű késztermékeket értékesítsenek.

Ebben a munkában a malom üzemtelep következő egységei vesznek részt:

- gabonasiló-üzem
- a malom őrlő üzemrésze
- a malom lisztkeverő üzemrésze
- a malom lisztsiló üzemrésze
- a malmi minőségellenőrző apparátus.

A stabil késztermék minőség biztosítását célzó tevékenység rendszerét az 1. ábra szemlélteti.

A gyors objektív mintavételek és gyors objektív gabonavizsgálatok révén 1. globális tájékoztatást adunk a későbbi felhasználhatóságról (étk., tak., exp.); 2. a táro-

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged. Jelenleg: Malom- és Sütőipari Kutató Intézet.

lasközi gabonakezelési műveletek előírása, paramétereinek megadása; 3. a szállítási tételek elkülönítésére és összevonására való előírások megadása.

A tárolási összevonásokat indokolja: a szállítmányok nagy száma; a közel álló őrlési- és felhasználási értékű tételeket célszerűtlen és gazdaságtalan lenne elkülöníteni.

Az elkülönítések-összevonások révén általában a siló cellaszámával megegyező számú (20—40) cellatétel alakul ki az 1500—3000 szállítmányból (20 000 t siló). Az egyes cellákban közelálló, de mégis eltérő tételek kerülnek betárolásra (cellánként kb. 40—200 tétel). Az egyes cellák tartalmát átfogatással homogenizálni kell. Ezeket az átfogatásokat célszerűen összekapcsoljuk a raktározás technológiai átfogatásokkal. A homogenizáló átfogatások után kerül sor az egyes cellák minitázására és az így nyert minta alapján a cellatétel minősítésére. Ekkor már az átvételi minősítés gyors vizsgálatain túlmenően igen részletes gabonavizsgálatokat is végzünk. Így készül el a silóüzem ún. minőségi térképe. Így kialakulnak az ismert minőségű és homogén cellatételek. Ezek számossága is azonban még elég nagy (20—40). Túlságosan nagy szám ez a malom egyenletes ellátásához. A közel álló minőségű cellatételek összevonásával (keverésével) ún. silóüzemi előkeveréket alakítunk ki. Ezek száma célszerűen általában 4—8.

Célszerű kialakítani 1—2 kiváló, 2—3 jó, 2—3 közepes és 2—3 gyenge értékű előkeveréket. Természetesen itt minden egyes tétel meg kell, hogy feleljen az étkezési bűzára előírtaknak. A kategóriáknak csak helyi rangsorolási értékeknek kell lenniük. Az előkeverékek kialakítása tkp. a tételek másodlagos összevonása. Az előkeverékek kialakításánál alapvetően tekintettel kell lennünk a malom éves őrlési feladataira.

A silóüzemi előkeverékekből — az időszakos őrlési feladatok ismeretében — alakítjuk ki a koptatói búzakeverés révén a malomra kerülő búzafolyást. A silóüzemi előkeverékek és a koptatói keverékek kialakításában, azaz a recept kialakításában a malmitechnológiai, a raktározástechnológiai és a minőségellenőrzési apparátusnak szoros kapcsolatban kell dolgozniuk.

Végéredményképpen a silóüzem és a koptatói búzakeverés hivatott a koptató és a malom stabil malmi értékű nyersanyag ellátására. Ez nemcsak stabil késztermék-minőség biztosításának, hanem a koptató és a malom egyenletes és egyben gazdaságos technológiai-technikai üzemeltetésének egyik alapja.

A koptató és az őrlőüzem egyenletes üzemvitelének másik alapja a koptató és az őrlőüzem egyenletes, változatlan tömegáramú anyagfolyásának biztosítása. Ez egyben segíti a stabil minőségű késztermékgyártást is.

A megoldást a koptató és a malom előtti adagolóművelet — öntésvezérelt önműködő gabonamérleg — adja. A malmi munka egyenletességére rendkívül kedvezően hat a folyamatos anyagáramlású pihentetés alkalmazása.

A malom őrlési munkájának egyenletességét, egyben a legjobb technológiai hatásfokon való üzemeltetését biztosítja:

- az aprítási és osztályozási paraméterek megfelelő megválasztása;
- a munkagépek és az egyes technológiai rendszerek egymással való „harmonikus” beszabályozása
- az egyenletes koptatói munka
- az egyenletes malomterhelés
- a malom klímájának állandó értéken való tartása (télen fűtés, nyáron párasítás)
- az állandó lisztosztályozási tevékenység
- a gyártásközi minőségellenőrzés.

Az őrlési folyamatnál jelentkező egyenlőtlenségek korrigálását van hivatva ellátni első fokon a lisztosztályozási funkció és a malmi homogenizáló célú lisztkeverés. Engedjessék meg, hogy a malmi lisztosztályozásról, annak műszerezéséről és automatizálási lehetőségeiről néhány szó essék.

A malmok egyidejűleg általában 2—6 lisztípust gyártanak. Az őrlési folyamat során nyert lisztfrakciók száma ennél jóval nagyobb, a technológia kiterjedtségétől, ill. a malom nagyságától függően általában 30—100. A nyert lisztfrakciók alapvetően különböznek

- szemcsézettségben,
- színben,
- korpázottságban,
- hamutartalomban,
- nedvességtartalomban,
- beltartalmi mutatókban.
- folyáserősségben egymástól.

Ezekből a nagy minőségi intervallumú lisztfrakciókból alakítjuk ki, azok szabályszerű összeválogatásával az elvárt minőségű néhány gyártandó lisztípust. Ez a tevékenység a lisztosztályozó munka. E munka alapja a Pekár-próba, ami az őrlő molnár számára rendkívül gazdag információt ad, amelyet a molnár számára nem helyettesíthet semmilyen műszeres eljárás.

A gyakori pekározások száma azonban jelentősen csökkenthető folyamatos lisztszínmérő készülék alkalmazásával.

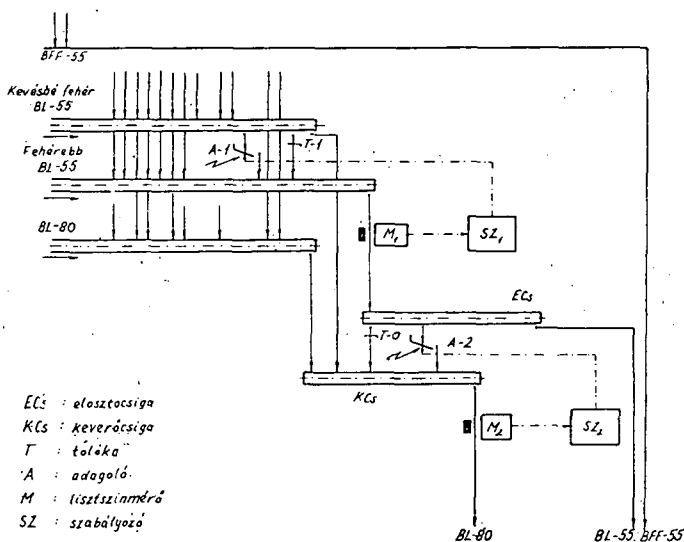
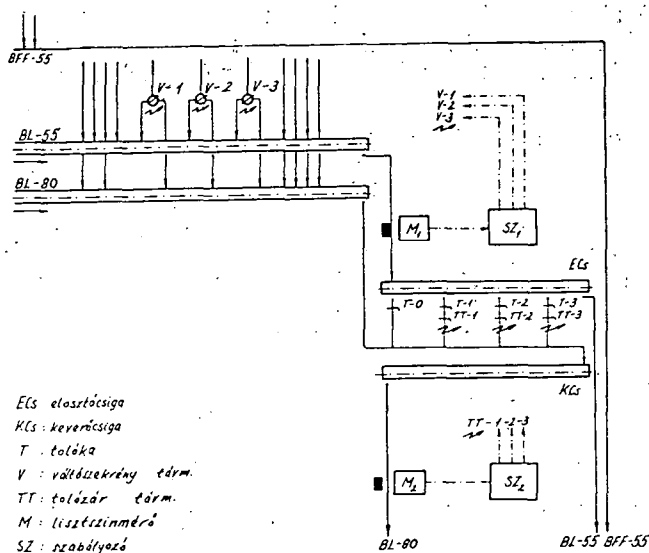
A lisztszínmérő készüléket a molnárember nem a szín (világosság) számszerű mérésére kívánja felhasználni, hanem azt a Pekár-próbával beállítva és azzal időszakosan ellenőrizve a lisztfolyások világosságának megváltozását ill., meg nem változását kívánja ellenőrizni. A műszer által jelzett eltérések technológiai megváltozásokra hívják fel a figyelmet, amit a molnárnak korrigálnia kell. Meg kell jegyezni, hogy a műszer alkalmazásának igazi értéke az ún. kiaknázásjelző berendezés egyidejű alkalmazásával jelent igazán nagy értéket, hisz a malomnak nemcsak a fogyasztó stabil minőség iránti igényét kell kielégítenie, hanem egyidejűleg a malom kihazatali mutatóira is ügyelnie kell.

A folyamatos lisztszínmérő készülék alkalmazása lehetővé teszi a lisztosztályozási folyamat automatizálását is (ld. 2. ábra).

A műszer nem csodaszer, alkalmazásának feltételei vannak: nevezetesen a korszerű gabonasiló üzemi, a korszerű koptatóüzemi és a korszerű őrlési technológia és technika.

A jelenlegi malomipari adottságainkon túlmenően — megítélésem szerint — a stabil gyártmányminőség fokozottabb biztosítása érdekében főbb feladatainknak a következőket vélem:

- az átvételi objektív gabonaminősítés adatainak még fokozottabb felhasználását a gabonasiló üzemi technológiában,
- a gabonasiló üzemi tárolásközi minőségellenőrzésének fokozottabb kiterjesztését a silóüzemi gabonakeverésének irányítására,
- a gabonasiló üzemi technológiák fejlesztését (átvételi előtároló cellák alkalmazása, folyamatos mintavevők alkalmazása, arányadagoló alkalmazása a cellák alatt),
- a koptatói gabonakeverés receptjeinek az egyéni tapasztalatokon túlmenő egzaktabb megalapozását,
- kiaknázás mérőberendezés és folyamatos lisztszínmérő készülék alkalmazását,



2. ábra. A folyamatos liszt szín-szabályozás lehetőségei

— a liszt silók üzemi technológiák fejlesztését, kiterjesztését a liszt siló üzemi lisztkeverékekre is.

Összefoglalva: láthattuk, hogy a stabil késztermék minőség biztosítása nem egy-egy technológiai művelet, nem is egy technológiai folyamat, hanem önálló üzemi részek (gabonasiló-, koptató-, őrölő-, lisztkeverő- és liszt siló üzemi részek) technológiai folyamatainak nagyfokú összehangolását követeli meg.

Így igyekszünk biztosítani azt az elvárást, hogy a búzaszállítmányok véletlenszerűen alakuló minősége ellenére a lisztfeldolgozó üzemek felé ne csak szabványos; hanem hosszabb távon is stabil minőségű késztermékiszteket biztosítson.

GUARANTEEING OF UNIFORM QUALITY OF MILLING PRODUCTS

Tibor Sebők

The guaranteeing of the uniform quality of milling products is examined. The modern continuous technology in the flour-processing industries demands that the mills deliver flour unchanging in quality from day to day. The expectation is stricter than the standard quality requirement. The mills can ensure the uniform flour quality by the planned coordination of the grain silo, the abrasion, the grinding, the flour mixing and the flour silo technologies.

SICHERUNG DER GLEICHBLEIBENDEN QUALITÄT DER MÜHLEN-FERTIG-PRODUKTE

Tibor Sebők

Es wird die Sicherung der gleichmässigen Qualität der Mühlen-Fertigprodukte untersucht. Die modernen kontinuierlichen Technologien der mehlverarbeitenden Industrien erwarten von den Mühlen von Tag zu Tag Mehltransporte unveränderter Qualität. Diese Erwartung ist strenger als die qualitative Forderung der Norm. Die Gewährleistung der gleichmässigen Qualität des Mehles vermag der Mühlenbetrieb durch eine planmässige Aufeinanderabstimmung der Technologien der Getreidesilobetriebe, der Abschleif- (?) betriebe, der Mahlbetriebe, der Mehlmischbetriebe und der Mehlsilobetriebe zu verwirklichen.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫРАВНЕННОСТИ КАЧЕСТВА ГОРОВОЙ ПРОДУКЦИИ МЕЛЬНИЦ

Т. Шебёк

Автор исследовал обеспечение выравнинности качества горовой продукции мельниц. Современная поточная технология мукоперерабатывающей промышленности призвана обеспечивать поставку муки неизменного качества. Это требование строже качественных стандартных предписаний.

Обеспечить выравнинность качества муки мельничные предприятия в состоянии лишь при условии планомерной согласованности между технологиями зерновых силосных цехов, цехов обойного помога, цехов размола и смешивания, а также мучных элеваторов.

GABONAIPARI TERMÉKEK MINŐSÉGALAKULÁSA A HATÓSÁGI ÉLELMISZERELLENŐRZŐ ÉS VEGYVIZSGÁLÓ INTÉZETEK TAPASZTALATAI ALAPJÁN

ÁRVAI SÁNDOR*

A hatósági élelmiszerellenőrző Intézetek évente átlagosan 400 ellenőrzést tartanak a Gabona Tröszt üzemeinél és mintegy 2700—2800 gabonaipari mintát vizsgálnak.

Az Intézetek a késztermék szabványszerűségi vizsgálatain kívül vizsgálják a termeléssel összefüggésben a nyersanyagellátottságot, a tárolási, szállítási feltételeket; a gyártástechnológiát, a termelő helyek minőségellenőrzési rendszerét, a minőségellenőrzés feltételeit.

A termékek minőségszintjének, változásainak megítélése a kifogásolási arányok és a „Minőség mutató” komplex elemzése alapján történik.

Összehasonlító adatok 1976—1978. évi eredmények alapján (országos)

Év	Kif. %	M.M.	BL 80	BL 55 sütőip.	BL 55 háztart.	B rizs
1976	5,8	3,71	3,67	3,78	3,67	3,67
1977	5,9	3,69	3,64	3,77	3,67	3,71
1978	4,9	3,69	3,68	3,75	3,62	3,66

M. M. = minőség mutató

Kif. % = kifogásolási százalék

A fentiek alapján elmondható, hogy az elmúlt három évben a gabonaipari termékek (lisztek) minősége lényegesen nem változott, ill. az 1978. évet lehetne kiemelni, amikor a kifogásolási arány 1,0 százalékkal csökkent országosan (4,9%), ami azt jelenti, hogy a szabványokban előírt minőségi feltételeket a gabonaipar különböző belső utasítások alapján igyekezett biztosítani.

Ez a kifogásolási arány az egyéb MÉM iparok kifogásolási aránya alatt van, vagy azokkal egyenértékű.

A minőségmutató paramétereit vizsgálva arra a megállapításra jutottunk, hogy az összetételi jellemzők, ezen belül a sütőipari érték kismértékű romlása volt tapasztalható a tervidőszak első felében. Ennek oka véleményünk szerint az egyéb befolyásoló tényezők mellett a fajtaarányokban bekövetkezett változásokkal magyarázhatók, az értékelés időszakában.

* MÉVI Székesfehérvár

A tervidőszak elején a — nyersanyagellátottság szempontjából — főleg a minőség vonatkozásában voltak problémák, fokozottan csökkent az étkezési búzafajták részaránya, az úgynevezett takarmánybúzák termesztésének aránya növekedett. Pl. 1977. évben gondot okozott a fajták keverése; keveredése, a sütőipari érték alakulása is ebben az évben volt a legkedvezőtlenebb. A jellemző sütőipari érték B_1 és C_1 között stagnált. 1978. évben javulás volt tapasztalható, az átvett búzák minősége jobb volt, a fajták keveredésében tapasztalt hiányosságok az átvételnél kedvezőbb tendenciákat mutattak. Ezt jelentősen befolyásolta a kísérletképpen bevezetett (25 átvételi helyen) „objektív átvételi minősítés”.

Az étkezési fajtákon belül nőtt a jobb minőséget biztosító Jubilejnaja, Martonvásári, GK és Partizánka fajták vetésterülete. Ezen fajták jellemző sütőipari értéke A_2 és B_1 volt. A búzák átvételi időszakában az elmúlt években az egyes területeken jelentős mennyiségben mesterséges szárításra volt szükség. A szárítás technológiai fegyelme javult a „felvilágosító szakmai munka” következtében, így — a korábbiakban — alkalmazott a búzára kedvezőtlenül ható helytelen szárítási technológia kedvezőtlen hatását csökkenteni lehetett. Ennek ellenére véleményünk szerint további munkára van szükség egyes megyékben a minőséget biztosító szárítási technológia szigorú betartására.

Felvetődhet a kérdés a Tisztelt Hallgatóságban, hogy a nyersanyagminőségről, főleg a tervidőszak első éveire vonatkozólag bizonyos negatív hatásokról beszéltem, ugyanakkor a gabonaipari termékek minőségét hosszabb időszakon át nagyjából állandónak ítéljük meg. Erre a magyarázat a következő. A nyersanyagminőségben tapasztalt negatív hatások mellett 1978-ig nőtt a termésátlag, az átvett gabona mennyisége, így a rendelkezésre álló búzamennyiség a sütő-, édesipari és lakossági fogyasztás felett jelentős tartalékokat is jelentett, lehetőséget adott a gabonaiparnak a jobb minőségű tételek kiválasztására, feldolgozására.

Az 1979. évi betakarítási és minőségi vonatkozású tapasztalatok a korábbi évektől eltérő sajátosságokkal jelentkeznek, ezekről a továbbiakban szeretném Önöket tájékoztatni.

Az 1979. évi gabonatermés minőségét jelentősen befolyásolta a kedvezőtlen időjárás. Az 1979. évi betakarítást, a fagy- és belvízkárt, hűvös tavasz, kedvezőtlen nyárelő az aratás idején a hozamok alakulását kedvezőtlenül befolyásolta, sok vonatkozásban a minőségre is kedvezőtlenül hatott. A fajtaarányok változása kedvező volt, a Jubilejnaja, Martonvásári, Partizánka, Bezostája fajták vetésterülete az összes vetésterület mintegy 50%-a volt. A megállapítások szerint ezek a fajták adják a legkedvezőbb beltartalmú liszteket. A takarmányfajták vetésterülete kismértékben csökkent, emellett a mediterrán fajtáknál a fagykár jelentősebb mértékben jelentkezett. A jellemző hektólitersúly 77—78; a korábbi éveknél kedvezőtlenebb, jelentős az alacsony hektoliter súlyú búzák részaránya a korábbi évekhez viszonyítva. Az átvett tételekben sok aszott, szorult szem is található, az említett okok miatt a lisztkiaknázási mutató romlásával kell számolni. Amennyiben a Gabona Tröszt a korábbi években kialakult lisztkiaknázási mutatót nem változtatja, a liszteknel gyakori szín- és korpázottsági hibával kell számolni. A nedvességtartalom az aratás kezdetén általában megfelelően alakult, később a tételek jelentős részét mesterségesen szárítani kellett, a kívánt nedvességtartalom eléréseért. Egyes területeken jelentős, mintegy 80% volt a szárított búzatételek részaránya. A hőkárosodás mértéke 1979. évben nem volt jelentős, de hatása nem elhanyagolható.

Az 1979. évben betakarított búzák beltartalmi mutatói a korábbi évekhez viszonyítva kismértékben kedvezőbbek. Ennek oka a fajtaarányokból bekövetkezett

változás, továbbá a már említett gyengébb minőséget adó mediterrán fajtáknál nagyobb mértékben jelentkezett fagykár. A sütőipari érték jellemző értéke: A_2-B_1 . Lényegesen kevesebb a C sütőipari értékű tétel mint a korábbi években. A sütőipari érték alakulása egyértelműen kedvezőbb. A sikermennyiség magasabb, mint a korábbi években, véleményünk szerint átlagosan 2–3%-al. Magasabb a 33% feletti sikértartalmú tételek mennyisége. Ennek következménye lehet, a TL–50-es lisztellátásban a korábbi években jelentkezett gondok csökkenése (sikerproblémák).

A sikerterületekesség és -minőség értékelése már sokkal összetettebb. Az átlagos sikerterületekesség csökkent, de ez a hatás nem teljesen pozitív, mert jelentős az alacsony területekességű (0–2 mm/ó) rövid, szakadozó sikért tartalmazó tételek mennyisége (erre a tényre a feldolgozás és felhasználás során fokozott gondot kell fordítani). Az átlagos enzimaktivitás alacsonyabb, mint az előző években, figyelemre méltó azon tételek mennyisége, amelyeknél az enzimaktivitás a kívánnál magasabb, és fel kell hívni a figyelmet a feldolgozás során az esetenkénti keverés és fokozott savanyítás szükségességére! Az objektív minősítés tapasztalatai: az átvétel során a fajtajelzések megbízhatóbbak voltak. A fajták nagybőrtmértvű keveredése általában ott jelentkezett, ahol nagyobb tömegű szárításra volt szükség. A rövidített fenolpróba bevált.

A 10/1978. MÉM rendelet szabályozta a minőségi vitákban állásfoglalásra jogosult szervek körét, így hálózatunk a gabonaiparban sütőipari érték és amilolites állapot vonatkozásában láthat el ilyen feladatokat. A hálózat jelzései szerint a termelők és felhasználók minőségi vitáikban állásfoglalás céljából nem keresték fel intézeteinket.

Befejezésül engedjék meg, hogy a gabonaipari szabványok és szabványosítás témakörével kapcsolatosan néhány gondolat felvetését. Gyakran felvetődik, főleg a sütőipar részéről, hogy a szabványos lisztminőség nem mindenkor biztosít optimális lisztminőséget. E megfogalmazással a hatósági intézetek is általában egyetértenek. El kellene érni, hogy a következő tervidőszakban a „sütőipari lisztek” jelenlegi minőségi paraméterei a sikertrulajdonságokkal és az amilolites állapot jellemzőivel bővüljenek. E cél eléréséhez a kezdeti lépések megtörténtek az új búzaszabvány és árrendelet kidolgozásával.

EXPERIENCE OF THE FOODSTUFFS CONTROL AND CHEMICAL ANALYSIS INSTITUTES REGARDING THE TRENDS IN THE QUALITY OF CEREALS INDUSTRY PRODUCTS

Sándor Árvai

The trends in the quality of cereals industry products are analyzed on the basis of the experience in official foodstuffs control and chemical analysis institutes. Between 1976 and 1978 the quality of flours underwent essentially no change, in spite of the problems observed in the quality of the raw material, because the increase in the average yield provided a possibility for the industry to select batches of higher quality. Despite the unfavourable environmental factors, the internal content indices of the wheats in 1979 were also good, as a consequence of the change in the variety proportions. The standard quality parameters of baking industry flours must be extended to include the characteristics of the gluten properties and the amylolytic state.

ДIE QUALITÄTSGESTALTUNG DER GETREIDEINDUSTRIEPRODUKTE AUFGRUND DER ERFAHRUNGEN DER BEHÖRDLICHEN LEBENSMITTELKONTROLL- UND CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGSINSTITUTE

Sándor Árvai

Verfasser analysiert die Qualitätsgestaltung der Getreideindustrieprodukte anhand der Erfahrungen der behördlichen Lebensmittelkontroll- und chemischen Untersuchungsanstalten. Während der Jahre 1976—78 hat die Qualität der Mehlsorten — trotz der in der Qualität der Rohmaterialie beobachteten Probleme — sich nicht wesentlich geändert, da der Anstieg der durchschnittlichen Ernteerträge der Industrie eine Möglichkeit zur Auswahl der Posten besserer Qualität bot. 1979 sind die innergehaltlichen Parameter der Weizensorten auch trotz der ungünstigen Umweltfaktoren gut, und zwar infolge der in den Sortenverhältnissen eingetretenen Veränderung. Die normentsprechenden Qualitätsparameter der Mehle für die Bäckereiindustrie müssen durch die Klebereigenschaften und die Parameter des amyloлитischen Zustandes erweitert werden.

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЗЕРНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ОПЫТА ИНСТИТУТОВ ВЕДОМСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ПИЩЕВЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

III. Арваи

Автор анализирует формирование качества продукции зерновой промышленности на основе опыта Институты ведомственного контроля пищевых продуктов и химических исследований.

Вопреки затруднениям качественного характера в области сырья, в период с 1976 по 1978 гг. существенного изменения в качестве муки не было, так как средней урожайности дал промышленности возможность отбирать партии лучшего качества. Внутренние показатели пшеницы урожая 1979 г. вследствие изменения в составе сортов даже вопреки неблагоприятным внешним факторам являются хорошими. Качественные стандартные параметры муки, применяемой в хлебопекарной промышленности, следует дополнить показателями качества клейковины и амилолитического состояния.

A LISZTMINŐSÉG MEGÁLLAPÍTÁSA MATEMATIKAI STATISZTIKAI MÓDSZEREKKEL

MIKLYA JÁNOS*

A lisztek sütőipari felhasználhatóságát a búza genetikai tulajdonságai, az agro-technika, a szárítás és tárolás körülményei külön-külön és együttesen határozzák meg. A genetikai tulajdonságok és fizikai behatások a liszt finomösszetételére gyakorolnak hatást. A finomösszetételben történő változások a próbapipó vagy tömegtermék minőségében, térfogatváltozásában nyilvánulnak meg. Hasonló átfedések, torzítások tapasztalhatók más laboratóriumi vizsgáló módszerek esetében is. Az átfedések a vizsgálati adatok információértékét elfedik vagy indokolatlan következtetések levonására inspirálhatnak. A vizsgálati módszerek információértékének megítélésében, az eljárások szelektálásában a matematikai statisztikai módszerei közül a korreláció és regresszió analízis eljárásai lehetnek segítségünkre.

A gyakorlatban használatos módszerek adatai a próbapipó térfogatával, vagy LMT-jével kapcsolatba hozva a korrelációs koefficiens $-0,40$ és $+0,70$ között ingadozik. Hasonló tág intervallumot találunk a különböző vizsgálati adatok mérőszámai között számolt korrelációnál is. A vizsgálat megismétlésekor más évjáratból, tárolásból származó búzatétel lisztjeinél a korrelációs koefficiensek rapszódikus ingadozásai tapasztalhatók. A látszólag érthetetlen ingadozások okaira a regresszióanalízissel lehet fényt deríteni. Az ingadozást a nemlineáris hatások véletlenszerű kombinációi váltják ki.

A matematikai statisztikai módszerekkel nyert tapasztalatok alapján lehetőség van a lisztminőséget differenciáló analízissorozat összeállítására. A lisztminőség differenciálásánál először a lisztétel (búza) feldolgozására való alkalmas — alkalmatlan voltát kell eldönteni. Megfelelés esetén a próbapipó térfogatával szoros kapcsolatot mutató jellemzőkből következtethetünk a liszt felhasználási értékére.

A javasolt vizsgálati eljárás a differenciálás sorrendjében:

1. *Valorigráfos vizsgálat*: A próbapipó térfogatával lineáris kapcsolatot mutat. A módszerrel az egészséges étkezési és takarmánybúza megkülönböztethető.

2. *Só + szervessavtűrő-képesség*: a tesztaérlelés só és szervessavak kiváltotta tesztaonizisztencia változást modellezi. A $0,05$ n ecetsav és $3,6\%$ -os konyhasóval készült teszta konzisztenciáját penetrométerrel (statikus módszerrel) mérjük. (A módszer irodalma még nincs közölve). A rövid, szakadozó sikérű hősérült, tárolási hibás lisztek a módszerrel kizárhatók a feldolgozásból. A penetrométeres érték a próbapipó térfogatával igen szoros korrelációt mutat.

* MÉVI Szeged

3. *Sikértartalom*: az alacsony sikértartalmú lisztek ($\leq 28\%$) kizárására szolgál. Meg kell azonban jegyezni, a 40% feletti sikértartalom a termék térfogatát rontja, keverőlisztnak használva igen előnyös lehet.

4. *Sikerterülés*: a magas, 12 mm feletti területenységű liszt feldolgozásra alkalmatlan. Az ilyen lisztet a feldolgozásból ki kell zárni. A rövid 1—3 mm-es területenységű liszt (BL—80) jó gáztartóképeség esetén felhasználásra alkalmas.

5. *Gáztartóképeség*: a liszt bizonyos mennyiségű gáztartása mellett a gáztartás időtartamának van technológiai jelentősége. A módszerrel a rossz gáztartóképeségű liszt a feldolgozásból kizárható. Az egészséges takarmánybúza kizárására a módszer nem alkalmas.

6. *A Hagberg-féle esésszám*: az amilolites állapot megállapításához szükséges, az alacsony 200 és a magas 500 sec esésszámú lisztek kizárását szolgálja.

7. *Vízfelvevőképeség* (centrifugális) a sütőipari szakemberek véleményétől eltérően a magas ($\geq 60\%$) vízfelvevőképeségű liszt előnytelen, a termék térfogatára csökkentő hatást gyakorol. Az intenzív tésztakészítési technológiáknál a vízfelvevő képeség műszeres (valorigráfus) meghatározása szükséges.

A vizsgálati módszerek körét az étkezési és takarmánybúzafajták gyors megkülönböztetéséhez (gélelektroforézis) szükséges tovább bővíteni.

A só+szervessavtűrő-képeség, gáztartóképeség és a vízfelvevőképeség adataiból a próbapipó térfogata (LMT-je) matematikailag becsülhető. A három független változó adataiból nyert egyenlettel a próbapipó térfogata 77%-ban megmagyarázható.

ESTABLISHMENT OF FLOUR QUALITY WITH MATHEMATICAL STATISTICAL METHODS

János Miklya

With mathematical, statistical methods there is a possibility to set up an analysis series differentiating flour quality. In the sequence of differentiation, the produceures are: valorigraphy, salt + organic acid endurance, gluten content, gluten spreading, gas retention, fall number, water adsorption. With an equation obtained from data on the salt + organic acid endurance, gas retention and water uptake, the volume of a test loaf can be explained in 77%.

ERMITTLUNG DER MEHLQUALITÄT ANHAND MATHEMATISCH-STATISTISCHER METHODEN

János Miklya

Mathematisch-statistische Methoden gestatten die Zusammenstellung einer die Mehlqualität differenzierenden Analysenserie. Die Prüfverfahren in der Reihenfolge der Differenzierung sind: valorigraphische Untersuchung, Toleranz für Salz+organische Säuren, Klebergehalt, Kleberspreitung, Gashaltevermögen, Fallziffer, Wasseraufnahmevermögen. Mit der aus den Daten der Salz+organische Säure-Toleranz, des Gashaltevermögens und der Wasseraufnahmefähigkeit erhaltenen Gleichung lässt sich das Volumen des Probe-Weckens bis zu 77% erklären.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МУКИ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ СТАТИСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Я. Микля

Математические статистические методы дают возможность разработать серию анализов по дифференциации качества муки.

Процессы исследования в порядке дифференциации: валориграфический анализ, устойчивость против солей и органических кислот, содержание клейковины, выход клейковины, газоудерживающая способность, водопоглащающая способность, коэффициент падения.

С помощью уравнения, полученного на основании данных относительно устойчивости к солям и органическим кислотам, газоудерживающей способности и водопоглащающей способности, можно на 77% объяснить объем прюной булки.

A KORSZERŐ GABONASZÁRÍTÁS KÉRDÉSEI

DR. HORVÁTH LAJOS*—DR. HORVÁTH NYINA*

Korunkat, mint a tudomány és technika forradalmi változásának korát a természet törvényszerűségeinek feltárása és ezek a technikába történő átültetése jellemzi. Ez a törekvés határozza meg tulajdonképpen több tudomány fejlődésének menetét, melyet a szárítással foglalkozó tudomány példáján keresztül is kiválóan lehet követni.

A szárítás természetben és technikában egyik leggyakrabban előforduló hő- és anyagátadási folyamat. A szárítási folyamatok gazdasági és az utóbbi időben ökonomiai jelentősége is hozzájárult a szárítás önálló tudományos diszciplinává való formálódásához, amely szervesen kapcsolódik a tudomány olyan fejezeteihez, mint a hő- és anyagátadás elmélete, a nedvesség kötődési formáinak tanai, a nem megfordítható folyamatok termodinamikája, fizikokémiai mechanika, reofizika stb.

A szárítással foglalkozó tudomány fejlődésében négy egymásra épülő fejezetet lehet megjelölni: *első* — a nedves gáz hidrodinamikájának és termodinamikájának megteremtése; *második* — a szárítás kinetikájának és dinamikájának vizsgálata, valamint a folyamat elméleti alapjainak kidolgozása; *harmadik* — a szárítási technológia tudományos alapjainak kidolgozása; és *negyedik* — melynek műszaki feltételei csupán a közelmúltban teremtődtek meg — a szárítás, mint *komplex* energia- és anyagátadási folyamat vizsgálata.

Napjainkban a kutatók és fejlesztők előtt az a feladat áll, hogy új — hatásosabb módszereket dolgozzanak ki a vízelvonásra, nagy teljesítményű, gazdaságosan működő berendezéseket hozzanak létre, melyekben adottak a szárítási folyamat önműködő ellenőrzésének és szabályozásának feltételei.

Ezen feladatok megoldásában nagy jelentősége van a szárítási folyamat kísérleti és analitikai vizsgálatának, számítási módszerek tökéletesítésének. Igen fontos, hogy az elméleti megoldások a mérnöki gyakorlatban használható számításokig, méretezési eljárásokig lebontva jelenjenek meg a tervezők, üzemelők asztalán. A kutatókat hatékonyan segítheti ebben a kísérlet tervezési módszerek *tudatos* alkalmazása és a szárítástechnika bevonása a kiértékelésnél.

A szárítási folyamat *kinetikájának* jelenlegi matematikai megfogalmazását pontosítani kell. Ehhez jelentősen fejleszteni kell, esetleg meg kell változtatni eddigi elképzeléseinket a belső- és külső energia- és anyagátadási mechanizmusról a különböző szárítási módszerek esetében. Így pl. a szakirodalomban nem rég látott napvilágot egy hipotézis nedvességvándorlásra és -elpárolgásra kapilláros-pórusos anyagokban — mint amilyen a gabona is, miszerint szárításkor a nedvességvándorlás az

* Élelmiszeripari Főiskola, Szeged

anyagban belül a gőz diffúzió és a folyadék fázis *filmrétegben történő* mozgásának egyidejű fennállásával valósul meg. A szerzők azt feltételezik, hogy a nedvesség elpárolgása nem csak a meniszkusz felületéről történik, hanem a kapillárisok falán kialakult filmréteg felületéről is a meniszkusz felett. A folyadék fázis mozgása a kapilláris-pórusos test felülete felé meggyorsul a kapilláris méreteinek csökkenésével és a környező levegő nedvességtartalmának növekedésével. A fenti elméletet alátámasztják a rádióaktív indikátorokkal végzett szárítási kísérletek.

A különböző anyagok szárítási mechanizmusáról rendelkezásunkra álló adatok elemzése bizonyítja szárításelméletének és technológiájának szerves kapcsolatát. A szárítási technológia a gyakorlatban testesíti meg a tudomány eredményeit. A szárítási technológia alapvető feladata a racionális szárítási módszer és ehhez szükséges konstrukció tudományosan megalapozott kiválasztása, valamint a folyamat optimális paramétereinek meghatározása. Csak ilyen módon állítható elő jó minőségű szárított termék a berendezés gazdaságos működtetésével.

A szárítási technológia további fejlesztését a molekuláris fizika, a felületi jelenségek fiziko-kémiája, a biokémia és más határ-tudományágak legfrissebb eredményeire alapozva kell végezni. Ezzel kapcsolatban *meghatározó* jelentősége van a termékek, így a gabona, mint a szárítás objektuma, különböző tulajdonságainak sokrétű és beható vizsgálatára, továbbá a szárítás folyamán az anyagban lejátszódó bonyolult, komplex jelenségek molekuláris mechanizmusának eddigieknél *mélyebb* feltárására.

Az elmondottak ismerete lehetővé teszi a szárítás intenzifikálását a kinetikai együtthatók növelése és a folyamat eddig ismeretlen, új hajtóerőinek alkalmazása útján. Ha a folyamat hajtóerejének technológia határai vannak (pl. túl nagy nedvességgradiens esetében megrepedezik az anyag felülete), úgy a kinematikai együtthatók növelésében még kihasználatlan lehetőségek rejlenek.

Ismeretes, hogy az anyag nedvességdifúziós együtthatója (A_m) jelentősen megnő az anyag hőmérsékletének növelésével.

Ginzburg prof. a *búzára* a következő empirikus összefüggést kapta:

$$A_{mT} = A_{m0} \left(\frac{T}{293} \right)^n$$

A_{m0} — a diffúziós együttható 20 °C-on
 $n = 8 + 18$

Ez adott a búza szárítás előtti felmelegítésének javaslására; amit jelenleg is alkalmaznak a Szovjetunióban működő recirkulációs-izotermikus szárítóknál. A búzát felmelegítve a maximálisan megengedett hőmérsékletig, a további szárítás, közel állandó hőmérsékleten történik. Az előmelegítés következtében a visszavezetési ciklusok száma csökkent, amely csökkenti a fajlagos energiaráfordítást és javítja a termék minőségét.

A nem is olyan régi időkig a szárítást mint *makro* folyamatot vizsgáltuk. A szárítás objektumait folytonos modellként kezeltük, melyben a különböző fázisokat, a test térfogatában egyenletesen eloszló egynemű közegként kezeltük, így az energia- és anyagátadási folyamatok elemzése is a fenomenológiai elképzeléseken alapultak.

Jelenleg a molekuláris fizika jelentős előrehaladása, valamint új fizikai és mechanikai külső hatások (infravörös sugárzás, mágneses tér, vibráció stb.) széles körű ipari alkalmazásának lehetősége célszerűvé teszi a *mikrofolyamatok* lényegének feltárását. A szárítás objektumait olyképpen kell vizsgálni, mint a korpuszkuláris többfázisú modellt, melynek fizikai tulajdonságait a testek molekuláris struktúrája, a ned-

ves anyagot felépítő molekulák, atomok, ionok kölcsönhatása határozza meg. A szárítási folyamat ilyen jellegű tanulmányozása különösen fontos, ha az anyag belsejében kialakuló jelenségeket vizsgáljuk mint pl. az anyag száraz vázának és a nedvesség kölcsönhatását a fázisok határfelületén, vagy pl. a különböző nedvesség-kötődési formákat stb.

A legfrissebb szovjet és német szárítással foglalkozó kutatási eredmények aláhúzzák a szárítandó anyag *kezdeti állapotának* és a *külső ráhatás kezdeti impulzusának* jelentőségét. Ettől függ ugyanis a nedves anyag reakciója, a megfelelő belső mezők kialakulása, melyek meghatározzák a folyamat intenzitását.

A fentiekből következik, hogy a nedves gabona jelentős termolabilitása és nedvességátadási tehetetlensége miatt fontos a nedves anyagot megfelelően előkészíteni a kezdeti impulzus ráhatásának fogadásáa. Itt van jelentősége az anyag szárítás előtti előkészítésének, megmunkálásának.

Az utóbbi években jelentős vizsgálatok folynak a vízmolekulák és az adszorbens — esetünkben a gabona szilárd váza — kölcsönhatásának felderítésére. Itt figyelembe kell venni, hogy szárítás esetén megnő a funkcionális csoportok ún. az *aktív* adszorpció központok száma. Ezt a kölcsönkapcsolatot elemezve a fázisok határfelületén kialakuló mikrofolyamatok tanulmányozását végezhetjük.

Összegezve: a szárítással foglalkozó tudományág jelenlegi ötödik szakaszának kibontakozásáról elmondható, hogy az eddiginél jelentősen nagyobb gyakorlati hatást, gazdaságosabb szárítási módszereket, berendezéseket a folyamat mélyebb, komplexebb vizsgálata fogja eredményezni.

Az eddig elmondottakban többször hangsúlyozást nyert, hogy a kutatási eredményeket úgy kell megfogalmazni, hogy azok a tervezői-, kivitelezői-, és üzemelői gyakorlatban is érthetőek, alkalmazhatóak legyenek.

A szárítási tudományág fejlődését természetesen követte a szárítási technológia korszerűsödése, ami vonatkozik a gabonaszárításra is. Itt meg kell azonban jegyezni, hogy a napjainkig felgyülemlett kutatási tapasztalat csak igen kis hányada nyert megtestesülést a jelenleg üzemelő szárítóberendezésekben.

A hagyományos, tömör, vagy lassan mozgó rétegben történő gabonaszárításra jellemző a viszonylag hosszú száradási idő, a gabonaszemek egyenetlen felmelegedése, így a szárított termék változó minősége. A szárítási technológia fejlődésében nagy lépést jelentett a nyugvó rétegben történő szárításról való áttérés a pneumatikus szárításra, a vibrációs és fluid rétegben történő szárításra, vagy ezek kombimációira.

Az ábrán látható szárítóberendezés már részben olyan feltételeket teremt a szárítási folyamán, amelyek figyelembe veszik a nedvességvándorlás mechanizmusát a gabonaszem belsejében.

A pneumatikus csőben (5—6 sec alatt) történik a gabona előmelegítése (25 °C-ig), ezt követi a kontakt anyagátadás a pihentetőben, majd a közbenső lehűtési szakasz a belső nedvesség kiegyenlítődére. Ezen folyamatok megismétlődnek a 4—5 szöri recirkuláció folyamán.

Az előbb látott szárítóberendezések egyetlen nagy hátránya a viszonylag nagy energiaráfordítás, ami napjainkban nem egy utolsó szempont a berendezések kiválasztásánál.

Jelentősen kisebb fajlagos energiamutatókkal bírnak a fluid szárítók, ahol alacsonyabb hőmérsékletű (100—120 °C) és kisebb mennyiségű szárító közeget kell alkalmazni. A bevezetett levegő mennyiségét az adott rétegvastagságú gabona stabil fluid állapotának fenntartása határozza meg. A gabona fluid rétegben történő szárításánál minden szem a teljes felületén keresztül érintkezik a szárító közeggel, így jelentősen megnő a felmelegedés és szárítás sebessége. A folyamat időtartamát azon-

ban behatárolja a gabona gyors felmelegedése a maximálisan megengedett hőmérsékletig. Ilyenkor a gabona minőségének megőrzése céljából meg kell szüntetni a további hőbevezetést, ami viszont csökkenti a nedvesség eltávolítását a gabonából. A fluid réteget alkalmazó szárítókban a gabona túlmelegítésének elkerülése céljából az úgynevezett oszcilláló rezsimet valósítják meg, mikoris minden szárítási zónát; egy-egy hűtési zóna követ. A ciklusok számának növelése jelentősen növeli az energia ráfordítást.

Több évi kísérleti munkánk egy kevésbé ismert és Magyarországon még nem alkalmazott, ún. kombinált szárítási módszer vizsgálatával foglalkoztunk.

A feltételezés az volt, hogy ha a meleg levegővel fluidizált gabonarétegbe elhelyezünk egy magas hőmérsékletű fűtőfelületet, akkor a gabonaszemek és a fűtőfelület rövid idejű ütközése folytán intenzívebb lesz a szárítási folyamat. Ezzel egyidejűleg jelentősen csökkenhet a szárítóközeg hőmérséklete, ami megakadályozza a gabona túlmelegedését és energiamegtakarításhoz vezet. A kidolgozott módszer magába foglalja a konduktív és konvektív hőátadás előnyeinek egyidejű megvalósítását.

A kísérleti munkánk során fő cél volt egy olyan szárítási módszer kidolgozása, amellyel megvalósítható az egy ciklusban történő maximális nedvességszökkentés minimális energiaráfordítással és a gabona minőségének feltétlen megtartása mellett. A fűtőcső felületének hőmérséklete a kísérlet folyamán gyakorlatilag állandó volt (400–440 °C).

Az elvégzett kísérletek azt bizonyítják, hogy a konduktív fűtőfelület fluid rétegbe való beépítésével célszerűbb lett a gabonaszemeknek átadott összes hőmennyiség eloszlása. A kombinált hőközlés eredményeként a hőmennyiség *nagyobb* része használódott fel a nedvesség elpárologtatására és kisebb része a szemek felmelegítésére. A kísérletek igazolták, hogy a fluid rétegben történő szárításnál a gabona melegedési, és túlmelegedési folyamatát jelentősen befolyásolja a szárítóközeg hőmérséklete és a folyamat időtartama. A konduktív fűtőfelület fluid rétegbe helyezésével és a levegő hőmérsékletének egyidejű csökkentésével 120 °C-ról 70 °C-ra sikerült megoldani a kitűzött feladatot, vagyis megvalósítani a maximális nedvességszökkentést egy szárítási ciklusban minimális energiaráfordítással a gabona minőségének megtartása mellett.

Elemelve a kapott eredményeket azt a következtetést lehet levonni, hogy a kombinált hőközlés alkalmazása a fluid rétegben történő gabonaszárításnál a javasolt paraméterek betartása mellett 25%-kal növeli a nedvességtávolítást egy ciklus alatt. A gabona felmelegedése kevésbé intenzifikálódik és a ciklus végére 55 °C-os hőmérsékletet ér el — vagyis nem haladja meg a maximálisan megengedett értéket. Az elmondottak, a gabona minőségének megtartását és mintegy 20%-os energiamegtakarítást garantálnak.

Tovább csökkenthető a szárítás fajlagos energiaigénye a vibrofluid réteg bevezetésével. Ez esetben a gabonaréteg fluidizálását a szárító felület vibrációja útján érjük el. Így a rétegbe csupán annyi szárító közeget vezetünk be, amennyi a gabona felmelegítéséhez és a nedvesség elpárologtatásához szükséges.

Amennyiben a rétegben meghagyjuk a konduktív hőátadó felületeket, úgy az adott módszer a kombinált szárítás minden előnyét magába foglalja.

Az elmondottak alapján megállapítható, hogy a szárítás elméletének és gyakorlatának szoros kapcsolata elősegíti a szárítási tudományág további fejlődését és jelentős haszonnal jár a fontos népgazdasági feladatok megoldásában a szárítási folyamat hatóságának, gazdaságosságának növelésével és jó minőségű termékek előállításával.

QUESTIONS OF MODERN CEREAL DRYING

Dr. Lajos Horváth—Dr. Nina Horváth

The organic connection of the theory and technology of drying is presented. Considerable advances in molecular physics and the introduction of new methods of processing the product to be dried permit revelation of the microprocesses occurring during drying. A more complex study of the process allows the planning of more economic, high-performance equipment. The functioning of some new equipment suitable for drying is also reported.

DIE FRAGEN DES MODERNEN GETREIDETROCKNENS

Dr. Lajos Horváth—Dr. Nina Horváth

Verfasser führt den organischen Zusammenhang der Theorie und Technologie des Trocknens vor Augen. Der bedeutende Fortschritt der Molekularphysik und die Einführung der Bearbeitungsmethoden des zu trocknenden Produkts ermöglichen eine Aufdeckung der im Laufe des Trocknens vor sich gehenden Mikroprozesse. Das komplexere Studium des Vorganges macht die Planung wirtschaftlicherer, hoch leistungsfähiger Einrichtungen möglich. Es wird auch die Funktion einiger, neue Trockenmethoden anwendenden Einrichtungen geschildert.

ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СУШКИ ЗЕРНОВЫХ

Л. Хорват—Н. Хорват

Автор показывает органическую связь теории и технологии сушки. Значительное развитие молекулярной физики, а также внедрение новых методов переработки высушиваемой продукции дают возможность вскрыть протекающие в ходе сушки микропроцессы. Более комплексное исследование процесса сушки даст возможность конструировать более эффективные, более мощные установки. Автор знакомит с работой установки, применяющей новые методы сушки.

Felelős kiadó: Gábor Miklósné dr.

80-4691 — Szegedi Nyomda

Felelős vezető: Dobó József igazgató

Készült monoszedéssel, íves magasnyomással, 13 A/5 ív terjedelemben

Példányszám: 500

Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabvány szerint.